

岩石礦物礦床學會誌

第三十一卷 第五號

(昭和十九年五月一日)

研究報文

- 青森縣天間林附近の砂鐵礦床 (II) {理學博士 渡邊萬次郎
理學博士 竹内常彦
鏡檢分析の實驗 (IV) (Mg, Zn, Cd, Hg の鏡檢分析) 理學士 須藤俊男
朝鮮平安北道昌城郡田倉面含錫タングステン礦
中のトリプル石-硫錫礦の共生に就いて 理學士 石橋正夫

評論雜錄

- 北白石礦山產滿俺礦 及び 金上礦山產水鉛礦の
篩別試驗 理學博士 渡邊萬次郎

會報及雜報

總會中止の件 東北帝國大學地下資源研究委員會 學術研究委員會講演及討論會

抄 錄

- 礦物學及結晶學 滿洲國稀元素礦物の研究 他5件
岩石學及火山學 朝鮮慶尙南道河東郡產斜長岩の化學的性質 他2件
金屬礦床學 奈良縣大和水銀礦山附近の地質礦床 他2件
石油礦床學 メキシコ國地峽地方の油田概觀 他1件
窯業原料礦物 アルミナに關する研究 外3件
參考科學 高溫燒成に依る磷酸及カリ含有肥料に關する研究 外5件

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Prof. Em. at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Suzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Tunehiko Takéuti, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Kei-iti Ohmori, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, R. S.

Muraji Fukuda, R. H.

Tadao Fukutomi, R. S.

Zyunpei Harada, R. H.

Fujio Homma, R. H.

Viscount Masaaki Hoshina, R. S.

Tsunenaka Iki, K. H.

Kinosuke Inouye, R. H.

Tomimatsu Ishihara, K. H.

Takeo Katô, R. H.

Rokurô Kimura, R. S.

Kameki Kinoshita, R. H.

Shukusuké Kôzu, R. H.

Atsushi Matsubara, R. H.

Tadaichi Matsumoto, R. S.

Motonori Matsuyama, R. H.

Kinjiro Nakawo.

Seijirô Noda, R. S.

Yoshichika Ôinouye, R. S.

Jun-ichi Takahashi, R. H.

Korehiko Takéuchi, K. H.

Hidezô Tanakadaté, R. S.

Iwawo Tateiwa, R. S.

Kunio Uwatoko, R. H.

Manjirô Watanabé, R. H.

Mitsuo Yamada, R. H.

Shinji Yamané, R. H.

Kôzô Yamaguchi, R. S.

Abstracters.

Singoro Ijima,

Jun-iti Kitahara,

Yûtarô Nebashi,

Yosio Simizu,

Katsutoshi Takané,

Kenzô Yagi,

Iwao Katô,

Yosio Kizaki,

Kei-iti Ohmori,

Rensaku Suzuki,

Tunehiko Takéuti,

Tsugio Yagi.

Yoshinori Kawano,

Jun-iti Masui,

Keiichi Sawada,

Jun-ichi Takahashi,

Manjirô Watanabé,

岩石礦物礦床學會誌

第三十一卷 第五號

(昭和十九年五月一日)

研究報文

青森縣天間林附近の砂鐵礦床 (II)¹⁾

Iron placer deposits of the Tenmabayasi district.

理學博士 渡邊萬次郎 (M. Watanabé)

理學博士 竹内常彦 (T. Takéuti)

礦石の性質

礦石中には黑色塊狀で容易に碎けず、鐵分 60% に近い上礦から、赤褐色脆軟で容易に碎け、粉狀となり易いものまであり、一部は更に赤褐色或は黃褐色の砂岩に移化する。時には黒褐色の部分で、赤褐色の部分に縞を成し、それらが單に風化に基つく變化でないことを示してゐる。

また礦層の兩盤には、往々綠色礫岩を伴ひ、これまた少しく乾燥すれば容易に黃褐色に變ずる。次にそれらの各種に就て觀察の結果を記載する。

黑色塊狀の砂鐵鑛

現に底田の堅坑底で採掘せられる第三紀砂鐵礦中の最上のもので、調査當時は坑底南引立に於て、幅 4.5 米の間、殆んど本礦のみより成り、採掘の際一部は粉狀に碎けるが、一部は緻密な塊狀を成し、熔礦爐にもそのまま供給せられ得る。その分析の一例を示せば

Fe 58.17, TiO₂ 14.44, V₂O₃ 0.305, SiO₂ 2.80 S 0.197, P 0.093%
で、試料によつては鐵分 60.81, 60.92% 等に達する。

これを薄片として顯微鏡下に觀察すれば、大概第五圖の如く、主として磁鐵礦の細粒と、その間を膠結する炭酸鹽類礦物より成り、他の礦石に最も普通の褐鐵礦を全く缺き、石英、長石等にも乏しい。

磁鐵礦は徑 0.2~0.5mm の圓味を帶びたる細粒を成し、これを研磨して反射光線で觀察するに、その或るものは均質であるが、他の或るものはチタン鐵礦の薄葉のため、固有の格子狀に貫ぬかれ、Widmanstätten 構造を呈してゐる。また或るものはその周圍から赤鐵礦に置換せられ、これまた往々磁鐵礦の一部を格子狀に貫ぬき、それらに就ては別に述べる。

稀には磁鐵礦の内部に、磷灰石の六方柱狀の微粒を含み、時には黃銅礦の微粒も、磁鐵礦中に認められる。本礦中の磷及び硫黃の少くとも大部は、これらの形で含まれるものと認められる。

また磁鐵礦の間隙は、常に鏡下に淡黃乃至淡褐色透明の礦物に膠結せられ、それらは往々同心球狀乃至累帶狀を成して、膠狀構造に類するが、空所に向つて次第に結晶面を示し、屈折率及び重屈折高く、一軸負晶の干涉圈を明かに示し、炭酸鹽類と認められる。著者の一人 (T.T.) がその屈折率を浸液法で測つた結果は

$$\varepsilon = 1.631$$

で、菱鐵礦に一致する。

本礦石の一塊を空中及び水中に牽引秤量して見掛の比重を測つた結果は

$$G_{4^{\circ}C} = 4.60$$

であり、またそのうちの菱鐵礦を稀鹽酸中に溶解し、殘存含チタン磁鐵礦を秤つた結果は、

$$\text{試料 } 9.885g, \quad \text{含チタン磁鐵礦 } 6.926g, \quad \text{比率 } 70.06\%$$

であつた。

若しこの磁鐵礦を純粹の Fe_3O_4 としても、その鐵分は試料に對して

$$71.41 \times 70.06 = 50.03\%$$

に過ぎず、しかもそのうちの或るものは、チタン鐵礦に貫ぬかれるため、鐵

第 五 圖



底田産第三紀黑色砂鐵礦の顯微鏡的構造 (× 40)

m 磁鐵礦 s 菱鐵礦

第 六 圖



底田産第三紀褐色砂鐵礦の顯微鏡的構造 (× 40)

m 磁鐵礦 f 褐鐵礦質膠狀珪酸 c 孔隙

の含量は一層低下し、假に前記 TiO_2 14.48% を基準として、前記含チタン鐵礦比率 70.06% を按分すれば

チタン鐵礦 $\text{FeOTiO}_2 = 27.44\%$, Fe 10.10

磁鐵礦 $\text{Fe}_3\text{O}_4 = 42.62\%$, Fe 30.79

Fe 合計 40.89

であり、本試料中の鐵分 58.17 に比して低きこと 17.28% に達する。この鐵分の少くとも大部は、前記菱鐵礦中のものと認めねばならぬ。

かくの如く、本砂鐵礦の膠結物が菱鐵礦より成ることは、その鐵分を増加する上、熔媒としての作用をも營み、且つ礦石の粉末化を妨ぐる點で、甚だ有効と認められる。

從來本邦各地で記された砂鐵礦中、これに幾分類するは、須藤俊男氏¹⁾の記された山梨縣猿橋産第三紀砂鐵の或るもので、これまた磁鐵礦粒は、炭酸鹽類で膠結されるが、それは方解石であり、且つこの外に氏の特別に詳述せられた綠色礦物を伴ふ點で、本礦石とは區別される。

褐色塊狀の砂鐵礦

肉眼的に黒褐乃至赤褐或は黄褐色の砂鐵礦で、脆軟ながら塊狀を成すが、手頭で容易で粉末となる。この種の鐵礦は本地域中廣く分布し、例へば底田の堅坑では、北向坑道の一部で、黒褐乃至赤褐色の細かい層を成して現はれ、栗木澤の崩崖では、赤褐色の塊を成してゐる。次にそれらの性質を記さう。

底田産黒褐色乃至赤褐色縞狀の第三紀砂鐵礦 底田堅坑北向坑道の一部で見られ、そのうち黒褐色の部分は、比較的多量の磁鐵礦と、その間隙を充たす赤褐色多孔質の物質より成り、赤褐色の部分はやゝ少量の磁鐵礦と、一層多量の赤褐色の物質から成る。

この赤褐色物質は、部分によつて外觀を異にし、一部は直交ニコルの下に隱微晶質構造を呈し、赤褐色の干涉色を現はすが、多くは全然非晶質で、その或る部分は粉狀を成し、他の或る部分は泥土の乾くに際して見られるや

1) 須藤俊男 地質 48 卷 215~230 頁 (昭和 16 年)。

うな複雑な裂隙に貫ぬかれ、膠狀體の乾燥による産物と認められる。これを碎いて鹽酸で處理せば、褐色の部分は溶解して、溶液に鐵の反應を示し、膠狀の部分は無色となる。この點で、本礦物は須藤俊男氏¹⁾が本邦各地の第三紀砂鐵中に極めて普遍的のものとして記された lemborgite 類似の礦物に類するが、常に褐色で多色性を缺き、むしろ膠狀珪酸を伴なふ褐鐵礦と認むべきであらう。

抑も褐鐵礦 (limonite) なる名稱は、從來漠然と用ゐられ全然非晶質のものから、放射纖維狀の集合等をも含んでゐる。またその化學成分に就ても、通常 $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ なる式を與へられ、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 等にはそれぞれ別の名を與へられてゐるが、褐鐵礦として記載せられた礦物中の水の分量は様々で、必ずしも $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ には近くない。これらの物質が鐵の水溶液中から極めて容易に膠狀體として分離することは、實驗的に既に知られた所であり、含水量は周囲の條件に應じて種々に變化し、普通の乾燥した空氣中では、大體前記の $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 近くに保たれる。これ天然の水酸化鐵なる褐鐵礦の化學式として、この式が與へられる所以であり、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 等には往々別の名が與へられるが、これらは一層多量の水を含んだ膠狀體から脱水の途中の産物たるに過ぎぬ。若しこの種の膠狀水酸化鐵が或る條件で更に脱水すると同時に、結晶質に變化すれば、ここに始めて針鐵礦 (goethite $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) または赤鐵礦 (hematite, Fe_2O_3) の主として放射狀集合となるが、なほそれらの纖維の間に、若干の水を残存し、謂はゆる turgite ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) の如きは、この種の水を含んだ赤鐵礦に過ぎないとせられる。かくの如く、膠狀水酸化鐵が假令脱水晶化しても、それが針鐵礦であれば、條痕はやはり褐色であるから、普通は却つて褐鐵礦の名で呼ばれる。

この外同じく 1 分子の水を含んだ結晶として、鱗鐵礦 (lepidochroite $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) が知られ、針鐵礦 (goethite, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) と同様斜方晶系であるが、著るしく多色性を有し、且つ屈折率を異にし、それらはそれぞれ含水礫土中の böhmite 及び diaspore に對比されるが、褐鐵礦中の結晶質物は概ね多色性に乏しく、針鐵礦に相當する。

本報文中に記される褐鐵礦は主として非晶質の膠狀乃至粉狀物で、直交ニ科尔下稀に非等方の部分があつても X 線的に吟味した結果、未だ全然條紋を認めず、これを隱微晶質のものと認むるよりも、膠狀體の歪みを受けたものと認むべきであるが、この點はなほ研究中である。

なほこれらの礦石中、外觀的に褐鐵礦が特に豊富に見られるは、磁鐵礦に

比して比重小さく、且つ多孔質なためであつて、これを粉碎の上磁石によつて磁鐵礦を選び、鹽酸によつて褐鐵礦を洗ひ去つた結果は

試料 17.410g, 磁鐵礦 10.901g, 比率 62.10%

であり、これを假に純粹なる Fe_3O_4 としても、その鐵分は 44.71% に過ぎない。然るに仙臺鑛山監督局の分析によれば、本礦中の鐵分は 53.62% で、凡そ 10% の鐵分は、これを褐鐵礦中のものと認めねばならぬ。また本礦の塊片比重は

$$G_{4^\circ\text{C}} = 4.28$$

で、先に記した黑色種より遙に低いのは當然である。

栗木澤下流産第三紀砂鐵礦 河床を横切つて東に急斜する砂鐵礦で、黄褐色乃至赭褐色を呈し、前者に比して遙かに低品位で、礦石として價值はないが、類似のものは廣く各所に見られてゐる。

これを薄片として鏡下に檢せば（第七圖参照）、磁鐵礦粒遙かに乏しく、多量の輝石及び長石、石英等を混へ、褐鐵礦で膠結してゐる。それらの割合は區々であるが、輝石類最も多く、磁鐵礦、石英、長石これに次ぎ、その一例では

試料 8.406g, 磁鐵礦 1.039g, 比率 12.36%

であり、しかも分析の結果によれば

$$\text{Fe } 27.40\%$$

に達するから、鐵の大部分はこれを却つて褐鐵礦及び輝石中のものと認めねばならぬ。

栗木澤崩崖産洪積世砂鐵礦 前記砂鐵のやゝ上流で栗木澤南岸の崖頭に露はれ、東に急斜した第三紀層の削磨面上、ほぼ水平の地層を成し、丘陵化した高位段丘を被ふもので、外觀既述の底田堅坑北部の赤褐礦と類し、顯微鏡下でも兩者殆んど區別がない。たゞそのうちの磁鐵礦は

試料 15.128g, 磁鐵礦 8.385g, 比率 55.43%

である。それにも拘らず、仙臺鑛山監督局の分析によれば、鐵の含量やゝ優

第 七 圖



栗木澤下流第三紀砂鐵礦 (× 40)

m 磁鐵礦 p 輝 石 q 石 英 f 褐鐵礦及褐鐵礦質膠狀硅酸

第 八 圖



栗木澤斷崖產第四紀砂鐵礦 (× 40)

り、56.88% に達するは、褐鐵礦中の鐵が一層大なる結果で、その塊片としての比重は

$$G_{4^{\circ}C} = 3.90$$

に過ぎない。

各種の砂鐵礦の成因

以上の記載を綜合するに、黑色塊狀の砂鐵礦は、磁鐵礦粒の殆んど純粹に集まつた部分で、その間隙を菱鐵礦で膠結し、以て緻密な塊を成してゐる。この種の膠結物が如何にして生じたかは、未だ明かにすることを得ないが、その産出が常に鐵礦層中に限られ、その兩側の礫岩中にこれを缺くのは特に注目に値する。

これに反して黒褐乃至赤褐色の鐵礦は、常に多量の褐鐵礦を含有し、菱鐵礦はこれを全く含有しない。且つその大部は地表近くに横たはるか、現在地下深く横たはるとも、洪積世の地表を示す不整合面の直下に位し、風化の影響大なる部分に認めらる。従つて、單に前記の菱鐵礦の風化によるものと説明しても、褐鐵礦の成因は諒解せられる。しかしながら、こゝに注目に値するは、褐鐵礦の少なからぬ部分が、輝石類の輪廓に相當する柱狀の集合を成し、或はその輪廓及び剪開を代表する網狀を成して産出し、栗木澤下流のもの等に於ては、その内部になほ新鮮なる輝石の細粒を残すことである。これ明かに褐鐵礦の一大部分が、輝石を材料として生じたことを示してゐる。これらの輝石の一部分は、顯微鏡下に多色性弱く、消光角の可なり大きな普通輝石に屬するが、一部は多色性顯著で、柱に平行に消光する紫蘇輝石である。

抑も輝石が最も屢々磁鐵礦に伴ひ、砂鐵の成分を成すことは、著者の一人 M.W¹⁾ が仙臺灣岸、勿來附近等の現代砂鐵、岩手縣久慈西方の洪積世砂鐵等に就て既に記したところであり、特に久慈地方の例に於ては、この種の輝石がその表面から褐鐵礦に變じてゐる。中にも村田山等に於ては、ほゞ

1) 渡邊萬次郎 本誌 31 卷 (昭 19)。

水平な砂鐵層中現に地表に近い部分と、地表に連なる裂罅に沿つた兩側のみ、この種の變化を明かに示し、その原因が下降水によるを指示してゐる。

本礦床に於けるこの種の變化も、一見地表に關係なきものゝ如く見え、例へば底田の北部に於ては地下 20 米以上に達して、なほこの變化を完全に示し、全く輝石を缺くに反し、栗木澤下流に於ては現に河底に露出しつゝ、なほ輝石の一部を残すが、これを仔細に觀察すれば、前者はその上の洪積層底がこれに近づき、當時の地表に近かつた部分であり、後者は今こそ地表にあるが、河流の急激な侵蝕により、比較的最近に於て地表に露出した部分に過ぎない。

特に注目に値するは、褐鐵礦の形成が、極めて新鮮なる輝石の周圍に行はれ、これに伴ふ斜長石また極めて新鮮なことであつて、輝石の殘部に何等の變化を及ぼさざるまゝ、その周圍より溶解し、その元來の周邊並に裂罅にのみ、褐鐵礦を集結してゐる例が多い(第七圖参照)。

この外褐鐵礦の一部は、膠狀珪酸を伴つたまゝ、各礦物の間隙を充たして、不規則膠狀を成して現はれ、これらは一旦水中に溶けた物質が、膠狀體として凝集したものと認められる。但しそれらが現状のまゝ凝集せるや、凝集以後の酸化によつて現状を示したかは問題である。

Lembergite 類似礦の問題

近年須藤俊男氏¹⁾は、本邦各地の第三紀砂鐵層を精査せられ、殆んど常に特殊の綠色礦物を伴ひ、その産狀並に化學成分に於て Lemberg 氏の嘗て記した輝石の分解物に一致するを認め、これを leMBERGITE と名づけ、その X 線的構造が garnierite 族及び montmorillonite 族諸礦物、特に後者に類することを明かにせられ、且つ同礦が常に砂鐵の層中に限られ、磁鐵礦の消失と共にこれを缺くを指摘し、その成因を冷溫泉の作用に歸せられた。

しかるに本礦床産砂鐵中には、これに類する礦物を未だ發見せず、却つて底田堅坑南部の黑色砂鐵礦層の兩盤に、特殊の綠色礫岩を見、これを鏡下に

1) 須藤俊男 前出。

檢するに、石英、長石、輝石等の外、安山岩、砂岩、珪岩等の圓礫を混へ、その間隙を淡綠色の特殊の礦物で膠結する。その狀前記の leMBERGITE に類するが、その大部分は非品質で、全然多色性を缺き、leMBERGITE が明かに結晶構造を示し、多色性顯著なものと異なり、またその屈折率を浸液法によつて測定の結果は、部分によつて多少異なり

$$n = 1.593 \sim 1.599$$

で、須藤氏の測られた lomBERGITE の最大屈折率 $\gamma = 1.564 \sim 1.578$ よりも高く、却つて Larsen 氏の測つた garnierite の屈折率 1.59 に類する。且つ本礦が磁鐵礦に乏しい礫岩に多く、鐵礦層に却つてこれを缺く事實も、須藤氏の例と相反する。

思ふにこの種の綠色等方性礦物は、輝石その他の風化で生じた鐵、珪酸等の溶液が、そのまゝ膠化したものであつて、これが容易に酸化して、褐鐵礦を分離し易いことは、前記の礫岩を空氣中に放置し、或は火を以て乾燥すれば、容易に褐色に變ずること、同一礫岩層の一部が、綠色礦層の兩側に於て、褐色を呈すること等によつて察せられ、恐らく前記の褐色砂鐵礦中に存する褐鐵礦の一部も、この種の成因によるものと認められ、今後この種の綠色等方性礦物は、なほ酸化せぬ礦石中にも見出されよう。

これが脫水晶化して、果していかなる礦物を生ずべきかは、また第二の問題である。

~~~~~

本礦床の調査に要せる費用の一部は、地下資源緊急調査開發委員會より委員の一人たる著者への支出にかゝり、調査中には同委員會及び地方諸官署、天間林鑛山關係者、特に工藤重右衛門、大關春吉、町屋祐司諸氏の厚意を辱うすること少なからず、また同行の佐藤鑛三氏及び東北帝大岩礦教室學生諸兄は風雪中、數日に亙りて本調査を助けられた。ごゝに謹んでそれらの各位に銘謝する。



## 鏡 檢 分 析 の 實 驗 (VI)

### Mg, Zn, Cd, Hg の鏡檢分析

Some experiments on microchemical analyses (IV)

Microchemical analyses of Mg, Zn, Cd and Hg.

理 學 士 須 藤 俊 男 (T. Sudô)

### マグネシウム<sup>1)</sup> (Mg)

鹽化マグネシウムの溶液は鹽化アムモニウムの小粒を加へ、これが溶けてから燐酸ソーダ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ )の5パーセントの溶液を加へ、徐々に熱して少し攪拌し、冷えて後に濃アムモニア水を加へると(アムモニアを加へた後に温めることは避ける)、第壹圖の如き無色の結晶性の沈澱を生ずる。一般

### 第 壹 圖



燐酸マグネシウム・アムモニウムの沈澱 (× 45)

に檢液中のマグネシウムイオンの濃度は中位である場合がよい。この沈澱の組成は燐酸マグネシウム・アムモニウム ( $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) である。この沈澱と同形な沈澱は第一鐵, マンガン (二價), コバルト, ニッケルの各イオンによつても生ずるが、檢液中に豫め枸橼酸の小粒を加へ、それを溶かし込んでおけば、上記の第一鐵乃至ニッケルの各イオンよりの沈澱の生成を避けることが出来る。枸橼酸は更にマグネシウムの上記の反應を妨害す

1) 元素名は化學語彙 (増訂, 第四版) 内田老鶴圃發行による。

る更に他の諸元素の妨害をも一般に避けるのに役立つが、これ等の妨害する諸元素の一部は燐酸ソーダのみで（濃アムモニアでアルカリ性とする以前に）一部が白色の沈澱として晶出することがあるから、若し斯の如く燐酸ソーダを加へただけで生ずる沈澱があつた場合には、母液と沈澱とを分ち、その母液に就てマグネシウムの有無を検するのが安全な方法である。

酸性の溶液より燐酸ソーダを加へて沈澱を生ずるものに、燐タンゲステン酸及び燐モリブデン酸があるが、これらは何れもアムモニアに溶解するから上述せるマグネシウムの沈澱と區別することが出来る。

### 第 貳 圖



チオシアン化水銀アムモニウムによる亜鉛の反應（× 60）

### 亜 鉛 (Zn)

チオシアン化水鉛アムモニウムによる方法。

閃亜鉛礦の微細粉末を載物ガラス上で 1:5 の硝酸で分解せしめ、溶液を蒸發乾固し、乾固膜を再び 1:5 の硝酸で侵解し、チオシアン化水鉛アムモニウムを加へると第貳圖の様な沈澱を生ずる。又異極礦をアルカリ熔融して、熔融塊を 1:1 の鹽酸に溶解し、溶液を蒸發乾固し、乾固膜を 1:5 の硝酸で侵解し、それにチオシアン化水銀アムモニウムを加へると第參圖の如き沈澱を生ずる。沈澱の成分は何れもチオシアン化水銀・亜鉛であり形は何れも特徴ある十字形羽毛状であり、平行連晶、十字形の双晶の結果生じ



てゐる集合形を示す。無色の沈澱であるが周囲の液との屈折率の差が著しいために顯微鏡下では黒味を帯びて見えるのである。

チオシアン化水銀アムモニウムの試薬に就ては銅の項で述べたが、一般にこの試薬による反應を求める時は、檢液は中性又は弱酸性であることを要し、且檢液中のイオンの濃度は小なる方がよく、試薬自身の濃度は大きい

第 參 圖



チオシアン化水銀アムモニウムによる亜鉛の反應 (× 50)

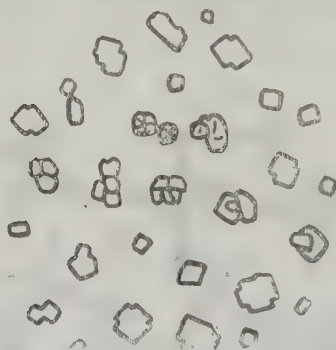
方がよい。若し檢液が強酸々性である時は、醋酸アムモニウム、又は醋酸ソーダの粒を過剰に加へて實驗を行ふてよい。

亜鉛に銅が共存する時はチオシアン化水銀・亜鉛の沈澱は着色する。その着色の様式は共存する銅の量が微量の場合から多量の場合へかけて、紫-褐-黒色と變化する (但し沈澱の形には殆んど變化がない)。又亜鉛にコバルトが共存する場合にもチオシアン化水銀・亜鉛の沈澱が着色する。この場合には共存するコバルトの量が少量の場合は、チオシアン化水銀・亜鉛の沈澱が青く色付くのみであるが、共存するコバルトの量が多くなると、次第に青色が濃くなると同時にチオシアン化水銀・コバルトの柱狀結晶に移化する (コバルトの項参照)。

蓼酸による方法。

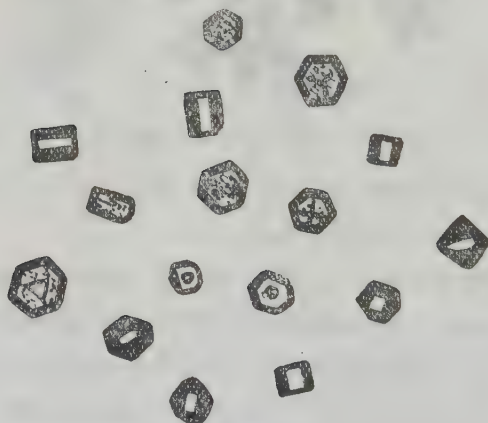
硫酸亞鉛の溶液を蒸發乾固し，1:5 の硝酸で乾固膜を侵解し，適當に水で稀釋し，10 パーセントの蓼酸溶液を加へ少し溫めると第四圖の如き無色

第 四 圖



蓼酸による亞鉛の反應 (× 300)

第 五 圖



鹽化セシウムによるカドミウムの反應 (× 130)

の蓼酸亞鉛 ( $\text{ZnC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) の沈澱を生ずる。形はあたかも角がとれて丸くなりかゝつた様な形を示す。一般に檢液は中性か弱酸性にして置くこと及びその中の亞鉛の濃度は中位であるのが望ましい。遊離礦酸の存在は避ける。

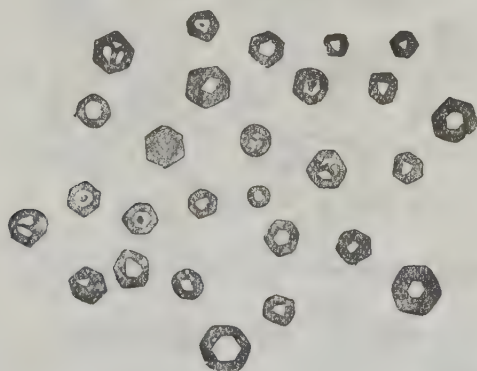


# カドミウム (Cd)

鹽化セシウムに依る方法。

硝酸カドミウムの溶液を蒸發乾固し、1:5 の硝酸で乾固膜を侵解し、中へ鹽化セシウムの固體を加へると直ちに第五圖の様な六角形、矩形の光學的に異方性の無色の沈澱を生ずる。成分は  $\text{CsCl} \cdot \text{CdCl}_2$  と考へられてゐる。檢液中のカドミウムイオンの濃度は中位がよく、且檢液中には過剰な遊離酸は含まぬ様にする。固體の試藥を用ふる代りに飽和溶液を導入する方法、鹽酸溶液を蒸發乾固してその上へ試藥の濃厚溶液を導入する等の方法がある。

## 第 六 圖



沃化カリと鹽化セシウムによるカドミウムの反應 (× 110)

沃化カリと鹽化セシウムによる方法。

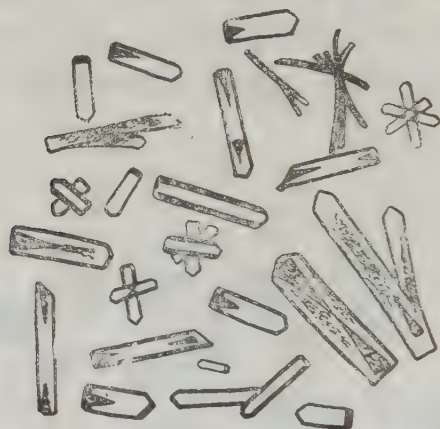
硝酸カドミウムの溶液を蒸發乾固し、乾固膜を 1:5 の鹽酸で侵解させ、それへ沃化カリ粒を加へて溶かし、次いで鹽化セシウムの粒を加へると、形のあまり明らかなでない六角形の無色の沈澱を生ずる(第六圖)。

チオシアン化水銀アムモニウムによる方法。

硝酸カドミウムの溶液を蒸發乾固し、一滴の硝酸を加へ、再び蒸發乾固し、乾固膜をそれで侵解し、充分冷却してから試藥を導入すると徐々にチオ

シアン化水銀・カドミウムの無色の柱狀結晶を生ずる。柱の兩端が異つた形をして居り、且その兩端部に穴が存在するものが多いことが特徴である(第七圖)。光澤の強い沈澱であるから滴の内部はキラキラ輝いてゐる所が肉眼でも見られる。チオシアン化水銀アムモニウムで上述のカドミウムの

第 七 圖



チオシアン化水銀アムモニウムによるカドミウムの反應 (× 80)

沈澱を生ぜしめるには檢液中のイオンの濃度があまり大でないこと且中性であることが望ましい。

亜鉛とカドミウムが共存する場合のチオシアン化水銀アムモニウムによる反應。

閃亜鉛礦の表面に附着してゐる硫カドミウム礦を針の先でかき落したものを試料にする場合は、一般に硫カドミウム礦に閃亜鉛礦が混入してゐて、カドミウムに亜鉛が共存する場合の試料に相當する。この試料を 1:5 の硝酸を加へて分解し、溶液を蒸發乾固し、乾固膜に再び 1:5 の硝酸を加へて侵解し、チオシアン化水銀アムモニウムを加へると第八圖の如き矢ジリ  
の様な、又は蝶の様な特異な形の無色の沈澱が主として現はれ、これに不規

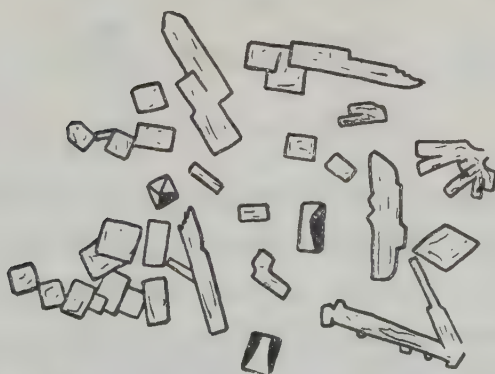
則な外形を示す柱狀又は板狀の沈澱が伴ふ(第八圖)。この様に特徴ある沈澱は亞鉛に中量のカドミウムが共存する場合か、カドミウムに中量の亞鉛が共存する場合に生ずる。亞鉛に極く少量のカドミウムが存する場合はチ

第 八 圖



チオシアン化水銀アムモニウムによるカドミウム(亞鉛が共存する場合)の反應  
(× 45)

第 九 圖



鹽化セシウムによる水銀の反應 (× 80)

オシアン化水銀・亞鉛の沈澱の羽毛狀の密な組織が見られなくなる程度であり、極く少量の亞鉛がカドミウムと共存する時はチオシアン化水銀・カドミウムの特色ある形の沈澱が出現する。



## 水 銀 (Hg)

鹽化セシウムによる方法。

鹽化第二水銀の溶液を蒸發乾固し、鹽酸 (1:5) を加へて乾固膜を侵解せしめその上へ鹽化セシウムの小粒を加へ温めると、滴の縁より屈折率の高い、複屈折の低い四角形、八面體、矩形、又は柱狀の無色の沈澱を生ずる (第九圖)。

鹽化カリによる方法。

鹽化第二水銀の溶液を蒸發乾固し、鹽酸 (1:5) を加へて乾固膜を侵解し、

第 拾 圖



沃化カリによる水銀の反應 (× 80)

沃化カリの小粒を加へると、沃化カリ粒の周圍より赤色の針狀の結晶が生じ、それが沃化カリの過剰に溶解するので、生じた沈澱が沃化カリの粒を取りかこみつゝ環狀に粒より外側へ移動するかの如き状態を見ることが出来る。この沈澱は鮮赤色の反射色を呈し、透過光でも赤色を呈する沈澱であり、その形は第十圖に示した様にギザギザした針狀結晶である。これは正方晶系に屬する結晶と云はれてゐる。沃化カリの過剰に會ふと  $2\text{KI} \cdot \text{HgI}_2$  の如き組成の複沃化物を形成して溶解し、又この沈澱は濃厚な第二水銀鹽の溶液にも溶解するから、檢液中の第二水銀イオンの濃度は中位に保つのが望ましい。何れにしてもこの沈澱は沃化カリの小粒を加へて直ちに注意

深く檢鏡することが必要である。

第一水銀イオンは沃化カリにより帶綠色を呈した不整形の沃化第一水銀( $\text{HgI}$ )の沈澱を生ずるが、これも沃化カリの過剰のもとでは複沃化物( $2\text{KI} \cdot \text{HgI}_2$ )を生じて溶解する。檢澱中に沃化カリの粒を加へて後に、硫酸銅の一粒を加へると、銅イオンが沃化カリより生ずる沃素イオンと結合するの

第 拾 壹 圖



チオ尿素による水銀の反應 (× 70)

で、複沃化物の生成が妨げられるから、沃化水銀の沈澱の生成が良好となる。

チオ尿素による反應。

鹽化第二水銀の 5 パーセントの溶液を蒸發乾固して乾固膜を 1:5 の鹽酸で侵解し、チオ尿素の 10 パーセントの溶液を加へると無色の柱狀の沈澱(第拾壹圖)を生ずる。(未完)

この實驗に要した費用は、學術振興會より支給された研究補助金によるものである。特記して同會へ感謝の意を表はす。(東京帝國大學理學部礦物學教室)

# 朝鮮平安北道昌城郡田倉面含錫タングステン礦床中の トリプル石-硫錫礦の共生に就いて

On the paragenesis of triplite and stannite occurring in some  
stanniferous tungsten deposits from Densô, Tyôsen

理 學 士 石 橋 正 夫 (M. Isibasi)

- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1. 緒 言       | 4. 硫 錫 礦          |
| 2. 地質及び礦床の概要 | 5. トリプル石-硫錫礦の共生關係 |
| 3. トリプル石     |                   |

## 1. 緒 言

平安北道昌城郡田倉面附近のタングステン礦床は故中村新太郎教授<sup>1)</sup>に依り發見せられて以來、タングステン礦產地として著名の地である。同地は鴨綠江に合流する一小支流であるところの暎洲川の流域にあつて、京義線新義州驛より鴨綠江を遡ること約 150 Km の上流にある。此の地に達するには京義線定州驛より、水豊ダムに至る定朔線に乗換へ、終點近き朔州驛より、更に碧潼行き乗合自動車にて、新設國道を約半日を要する行程にある。

田倉面附近の地質並に礦床に關しては、山口定技師<sup>2)</sup>の詳細な調査報告がある。筆者も亦昭和 17 年同地の地質及び礦床の調査に従事し、其の地質及び礦床に就いて報告<sup>3)</sup>した。特に今回此處に同礦床中に認められたトリプル石-硫錫礦の共生關係に就いて述べ、大方諸賢の御吐正を仰ぐ次第である。

## 2. 地質及び礦床の概要

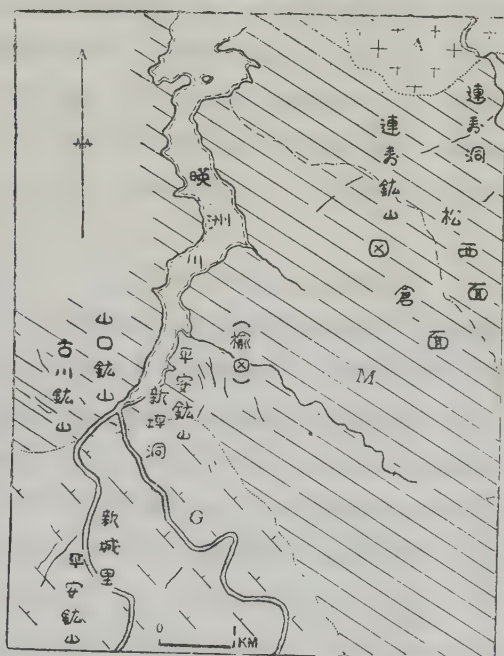
本地域の地質は主として結晶片岩系の變成岩類層と此を貫ぬく花崗岩質火成岩類より成る。

- 1) 中村新太郎：1915. 朝鮮礦床調査報告. 1, 86—87.
- 2) 山口 定：1939. 朝鮮礦床調査要報. 13, 13—28.
- 3) 石橋正夫：(印刷中) 資源科學研究所報告。



變成岩類層は本地域の大部分を占め、一般走向は  $N40^{\circ}\sim 60^{\circ}W$ 、傾斜  $20^{\circ}\sim 60^{\circ}NE$  の單斜的構造を示して居る。變成岩類中大部分は黑色片岩であつて、此れに珪岩、晶質苦灰岩及び滑石片岩の薄層が挟在して居る。又一部（主に楡田附近）には所謂注入片麻岩と稱せられる黒雲母片岩、黒雲母片麻岩、黒雲母角閃石片麻岩、角閃石片麻岩及び角閃石片岩が發達し、此等の

第 壹 圖



田倉面鏡床附近の地質略圖

M: 變成岩類    G: 片狀花崗岩    A: アダメロ岩

片麻岩類は成因的に此等の關係のあるペグマクタイト脈(電氣石土)及びアプライト脈に依り網狀に貫ぬかれて居る。

火成岩類としては地域の南西部に片狀優白色花崗岩が、北東部にはアダメロ岩質岩石が夫々廣く發達して居る。而して隨所に岩脈が變成岩類及び火成岩塊を貫ぬいて居る。脈岩としては、片狀花崗岩及びアダメロ岩の火

成活動に關係あるところのアブライト貫花崗岩、微花崗岩、花崗閃綠岩、モンゾニ閃綠岩、微閃綠岩、黑雲母閃綠玢岩、黑雲母石英斑瑯岩及び角閃瑯斑岩等があり、更に此等の岩脈とは活動時期を異にする岩脈、即ちより古期のものと考へられる輝綠岩岩脈及び新期のものと考へられる橄欖石中粒玄武岩岩脈が變成岩類層を貫ぬいて居る。

礦床は少量の錫石を伴ふ鐵マンガン重石-石英脈より成り、片岩及び片麻岩、或は片狀花崗岩を母岩として居る。調査當時稼行しつつあつた礦床は田倉面新城里地區(平安礦山)、舊面事務所附近(古川、山口兩礦山)、新坪洞及び楡田(楡下里)地區(平安礦山)及び田倉面より隣接松西面連壽洞地區(連壽礦山)に分布し、此等の礦床は何れも比較的小規模なものであつて、I・2の主要脈と此れに平行する2・3の支脈を主として徳大堀りにて採掘しつつあつた。

礦石は鐵マンガン重石である。隨伴礦物中主なるものは石英、螢石、白雲母及び閃亜鉛礦であつて、黃銅礦、黃鐵礦及び方解石が此れに次いで普遍的に分布して居る。少量なものとしては磁硫鐵礦、硫錫礦、灰重石及びトリプル石であつて、極めて少量に輝水鉛礦、輝砒鉛礦-自然蒼鉛及びコサラ礦-ファイル礦(cosalite-teallite)が共存する。以上の外に連壽礦床中には曹長石、方解石及び菱マンガン礦が共生し、比較的多量に産する。

礦脈の性質は多少共膨縮のある板狀脈で不規則な地狀の石英より構成せられて居る。屢々主脈より小分枝脈が分派し、此の小枝脈は螢石或は方解石よりなつて居ることが多い。螢石、閃亜鉛礦及び黃銅礦はパッチ狀をなして石英脈中に存在する。礦脈の兩側の脈肌には白雲母の層が存在する。然し片狀花崗岩を母岩とする新城里礦床の脈は柱狀の石英よりなる部分多く、晶洞に富み、且又脈肌の白雲母の層を缺く。鐵マンガン重石は脈中に不規則に分布し、往々板狀結晶が局部的に集合して富礦體を形成して居ることがある。灰重石は石英の間隙を充填し、或は晶洞中に擬八面體の微晶として産することがある。錫石は石英、トリプル石及び硫化礦中に産する。

輝水鉛礦は晶洞或は白雲母層中に産する。方鉛礦及び磁硫鐵礦は黃銅礦と共生し、磁硫鐵礦は時に白鐵礦に變化して居ることがある。コサラ礦-テイル礦の細脈は常に硫錫礦中に認められるものであるが、楡田礦床に於ては黃銅礦及び閃亜鉛礦中にも稀に認められる。輝水鉛礦は水滴狀、脈狀或は微文象狀をなす自然蒼鉛と共生し、細脈をなして硫化礦及び石英中に認められる。トリプル石は常に硫錫礦と共存し、古川、山口及び連壽礦床中に産する。且礦脈中に於てトリプル石が存在する附近には屢々鐵マンガン重石の富礦體を認める。

母岩の變化は著しくなく、低度の珪化作用或は炭酸鹽化作用を受けて居るに過ぎない。然し連壽礦床(特に第二區礦床)では可成り珪化作用が著しく行なはれて居る。此等の作用に伴ひて、微量の黃鐵礦、黃銅礦及び磁硫鐵礦等が母岩に礦染して居る。

### 3. トリプル石

トリプル石は淡褐紅色を呈し、古川、山口及び連壽礦床中に産する。古川礦床産のものに就いて測定した物理的、化學的性質を他の産地のものと比較して掲示すれば第Ⅰ表及び第Ⅱ表の如くである。

トリプル石は不規則な粒狀結晶の集合體で、石英脈中に局所的に密集して産する。時に此の集合體は石英脈に貫ぬかれ、或は角礫狀構造を示すことがある。斯様なトリプル石の角礫は石英或は硫化礦に依つて充填せられ

第Ⅰ表 トリプル石の光學的性質

|   | 屈 折 率    |         |          |                 | 光軸角            | 分 散           | 方 位                         |
|---|----------|---------|----------|-----------------|----------------|---------------|-----------------------------|
|   | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\gamma-\alpha$ |                |               |                             |
| 1 | 1.650    | 1.660   | 1.672    | 0.022           | (+)            | $\rho \gg v$  | $Y=b \ Z \wedge a=42^\circ$ |
| 2 | 1.660    | 1.670   | 1.683    | 0.023           | (+) $85^\circ$ |               | $Y=b \ Z \wedge a=40^\circ$ |
| 3 | 1.662    | 1.673   | 1.684    | 0.022           | (+) $88^\circ$ | $\rho > v$    | $Y=b \ Z \wedge a=42^\circ$ |
| 4 | 1.665    | 1.673   | 1.682    | 0.017           | (+) $90^\circ$ | $\rho \leq v$ | $Y=b \ Z \wedge a=42^\circ$ |
| 5 |          | 1.681   | 1.693    |                 | 中              |               | $Y=b \ Z \wedge a=42^\circ$ |
| 6 | 1.675    | 1.683   | 1.692    | 0.017           | $80^\circ$     | $\rho > v$    | $Y=b \ Z \wedge a=42^\circ$ |



第 貳 表 トリプル石の化學成分

|                                   | 1      | 2      | 3              | 4      | 5     | 6              |
|-----------------------------------|--------|--------|----------------|--------|-------|----------------|
| $\delta$                          | 3.79   | 3.70   |                | 3.584  | 3.60  | 3.87           |
| (SiO <sub>2</sub> )               |        | tr     |                | *1.17  | 0.83  | *0.28          |
| (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) |        | 0.00   |                |        | 0.00  |                |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>    |        | 0.09   | 0.40           |        | 12.26 |                |
| FeO                               | 1.68   | 4.31   | 6.68           | 4.95   | 0.36  | 23.54          |
| MgO                               | 1.21   | 1.11   | 0.31           | 0.58   |       | tr             |
| MnO                               | 57.63  | 54.38  | 53.77          | 52.40  | 53.72 | 34.84          |
| CaO                               | 2.86   | 2.81   | 2.17           | 3.18   | 2.62  | 3.48           |
| (Na <sub>2</sub> O)               |        |        |                |        |       | 0.27           |
| (K <sub>2</sub> O)                |        |        |                |        |       | 0.33           |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>     | 31.84  | 32.08  | 32.20          | 32.81  | 27.53 | 31.50          |
| F                                 | 7.77   | 6.84   | 7.58           | 9.09   | 2.54  | 6.41           |
| H <sub>2</sub> O                  |        |        |                |        |       | 1.58           |
| 計<br>O for F                      | 102.99 | 101.62 | 103.11<br>3.19 | 104.53 | 99.95 | 102.23<br>2.69 |
| 計                                 |        | •      | 99.92          | * 不溶   |       | 99.54<br>* 不溶  |

- 1: Reagan, Nevada. U. S. A., Hess, F. L. and Hunt, W. F. 1913. Amer. Jour. Sci. [4], **36**, 52.
- 2: 古川礦山, 田倉面, 昌城郡, 平北., 石橋正夫. (印刷中) 資源科學研究所報告.
- 3: Mt. Loma, Arizona. U. S. A., Hurlbut, C. S. 1936. Amer. Min. **21**, 656-661.
- 4: Chatham, Connecticut. U. S. A., Schannon, E. V. 1921. Proceed. U. S. Nat. Mus. **58**, 437—453. N. J. Ref. 1924, II, 178.
- 5: 銀谷礦山, 外南面, 朔州郡, 平北., 木野崎吉郎. 1940. 朝鮮礦業會誌 **23**(2), 9.
- 6: Rioja, Argentin., Henderson, E. P. 1933. Amer. Min. **18**, 104—105.

て居る。トリプル石は屢々自形乃至半自形の粒狀錫石を包裹して居る(第貳圖-A 参照)。トリプル石と他の礦物と直接する境は、顯微鏡下で觀察せば、平滑ではなく、トリプル石は蠶蝕せられ、交代作用を蒙つたことを示して居る。

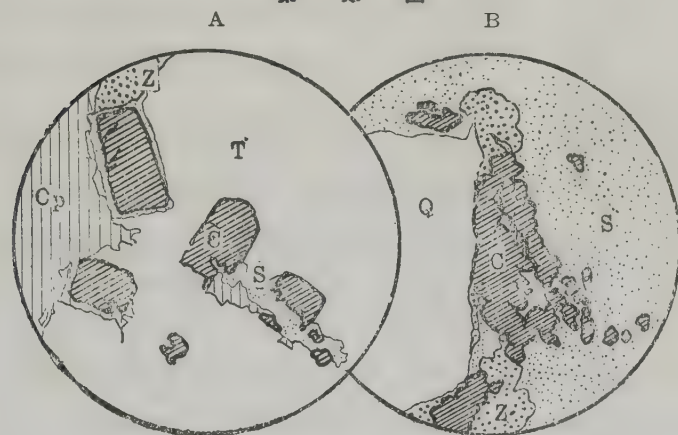
#### 4. 硫 錫 . 鑛

本産地の硫錫礦は褐灰乃至黄灰色の特長ある色を示し、塊狀で脆い。硫錫礦を HNO<sub>3</sub> で分解すれば白い重い沈澱を得る。此の沈澱を木炭上にて

還元すれば錫球を得る。本産地の硫錫鑛の反射顯微鏡下に於ける性質は次の如くである。

琢磨：容易 色：淡灰色 硬度：黄銅鑛，閃亜鉛鑛より高く，石英トリプル石より低い (Talmagehardness D+ 程度)。 異方性：(+) 明瞭ではあるが，やゝ弱い 多色性：帶褐灰色，帶青灰色 内部構造：極めて稀に聚片双晶及び聚片格子狀双晶をなすものがあるが，果帶構造は認められない。

第 貳 圖



C 錫 石    S 硫錫鑛    T トリプル石    Q 石 英  
Z 閃亜鉛鑛    Cp 黄銅鑛

試薬に對する反應： $\text{HNO}_3$  (1:1) : (+)。  $\text{HCl}$  (1:1),  $\text{KCN}$  (20%),  $\text{FeCl}_3$  (20%),  $\text{KOH}$  (40%),  $\text{HgCl}_2$  (5%) : (-)

硫錫鑛は徑 1.0mm 程度の粒狀結晶の集合體を成して居る。極めて稀に双晶が認められる。而して硫錫鑛は常に可成多量の閃亜鉛鑛を，時に黄銅鑛或は錫石を包裹して居る。更に硫錫鑛は黄銅鑛或は閃亜鉛鑛を伴ふ石英の細脈，輝蒼鉛鑛-自然蒼鉛の細脈，或はコサラ鑛-ティイル鑛の細脈に依り貫ぬかれて居る。

硫錫鑛と共生する黄銅鑛は塊狀，或は脈狀をなす磁硫鐵鑛と共生する。

又黃銅礦は星芒狀閃亜鉛礦、放射葡萄狀閃亜鉛礦、或は硫錫礦と文象狀共生を成す閃亜鉛礦及び黃銅礦の微斑を含み懸滴構造をなす閃亜鉛礦を含む。更に又黃銅礦の塊狀硫錫礦に接する近くには硫錫礦の微斑を含むことが多くなる。而して黃銅礦の硫錫礦に接する境は細い凹凸があつて、時に黃銅礦の凸部は細脈となつて硫錫礦中へ延長して居る。黃銅礦が錫石と接する場合がある時には、黃銅礦と錫石との間には硫錫礦の狭い縁が錫石を取巻いて居る (第貳圖-A 参照)。斯様な産狀を示す硫錫礦は肉眼的には未だ硫錫礦を認め得なかつた新坪洞礦床中の黃銅礦中の錫石の周縁及び割目に認められた。即ち斯様な硫錫礦の産狀は、錫石と黃銅礦の反應に依り硫錫礦が生じたことを示して居るものと見做れる。

硫錫礦中には常に閃亜鉛礦が存在する。即ち徑 0.01 mm 大の閃亜鉛礦の微晶が單獨に、或は黃銅礦の微晶と共生して、硫錫礦中に水滴狀をなして包裹せられて居る。時に斯様な閃亜鉛礦の微晶がやゝ多量に硫錫礦粒の間隙に配列して挟在せられて居る爲、硫錫礦粒の形態を窺知することが出来るものもある。更に硫錫礦中の閃亜鉛礦がより大きい塊狀のものでは常に黃銅礦を懸滴狀に包裹して居る。他方石英中にパッチ狀を成して産する閃亜鉛礦は均質であつて、黃銅礦との懸滴構造を示すことがない。

硫錫礦中に屢々認められる錫石は、時に自形を示すことがあるが、多くは全く不規則な粒狀體である。且又斯様な錫石粒の附近には常に閃亜鉛礦が特に多量に含まれて居る (第貳圖-B 参照)。

### 5. トリプル石-硫錫礦の共生關係

トリプル石は銀谷礦山<sup>1)</sup>及び其の他多くの産狀が示す如くペグマタイト礦物であつて、Niggli 氏<sup>2)</sup>の所謂 Fluormanganphosphattypus のペグマタイトに産する。又トリプル石は往々錫礦と共生する。例へば Nevada の Reagan<sup>3)</sup>及び Connecticut の Branchville<sup>4)</sup> 其他の含錫ペグマタ

1) 山口 定: 1939, 前出, 木野崎吉郎: 1940, 前出。

2) Niggli, P. 1920, Die leichtflüchtigen Bestandteile im Magma. 188.

3) Hess, F. L. and Hunt, W. F. 1913 前出

4) Niggli, P. 1920 前出。



イト中に、或は Nordwestböhmen<sup>1)</sup> の含錫石英脈中に産する。又特に Southdakota の Black Hill<sup>2)</sup> のペグマタイト乃至氣成タングステン礦脈中にもトリプル石が認められ、且又此の礦床の共存礦物種は石英、鐵マンガン重石、磁鐵礦、黃銅礦、蒼鉛礦、絹雲母の外、硫錫礦及びコサラ礦を伴ふものであつて、此の共存状態は田舎面のものに甚だ類似して居る。

トリプル石が生成せられた状態は、一般に産状が示す如く、ペグマタイト時代とせられて居る。然るに Erzgebirge の Berggieshübel の例の如くグライゼン中にも産する。トリプル石の生成時代に就いて、Müllbauer<sup>3)</sup> 氏は Bayern の Hagendorf の含磷ペグマタイト中のトリプル石はペグマタイト時代より熱水時代に移る時期(或は状態の下)に生じたものであるとせられ、又 Finland の Tammela の花崗岩質ペグマタイト中のトリプル石に就いて Mäkinen<sup>4)</sup> はペグマタイト乃至氣成時代に生じたものとして居る。

本地域の礦脈の性質、構造及び共生礦物關係から、或は又母岩の變化の状態から、トリプル石を含む石英脈がペグマタイト時代乃至氣成時代に形成せられたと見做すより、寧ろ主として深熱水時代に形成せられたと見做される點が多い。若しトリプル石が(錫石の生成に引續いて)ペグマタイト乃至氣成時代に生成せられたとせば、その時期(或は状態)は極めて短く終つたか、或は生成した位置が高温、高壓の條件に適する如き地下深所に於て、現在の如き礦脈として形成せられる以前に行なはれたものであらう。或は深熱水時代であるとせば、本礦脈は同様な條件の満足する如き地下深所で形成し始めたものであらう。何れにしても、トリプル石の生成は高温、高壓高壓の下で、早期に品出した礦物である。

硫錫礦は 600°C 以上で等軸晶系に屬し、600°C 以下に移つて正方晶系

1) Lazarevic, M. 1910 CBL. Abt. A. 385—388.

2) Hess, F. L. and Larsen, E. S. 1908. U. S. G. S. Bull. **380**, 131—163.

3) Müllbauer, F. 1925 Zs. f. Krist. **61**, 318—326.

4) Mäkinen, E. 1913 Bull. Comm. Geol. Finlande. **35**, 101.

偏三角面體晶族 (Vd) となることより, Reinheimer 氏<sup>1)</sup>は Konstraktionsspannung, 或は聚片双晶をなす硫錫礦は高温の下に生成せられたものであると述べて居る。又 Schwarz 氏<sup>2)</sup>の實驗の結果は 500°C 附近で黄銅礦が硫錫礦中に溶解消失することを證明して居る。本産地の硫錫礦中には極めて稀ではあるが, 聚片双晶を認めること, 及び此れと共生する黄銅礦及び閃亜鉛礦の性質乃至共生状態から, 硫錫礦が比較的高温で生じたことは疑ひ得ない。他方 Ahlfeld 氏及び其他諸氏<sup>3)</sup>の Bolivia, Tasmania 及び其他の地方に於ける錫礦床中の硫錫礦の生成に關する研究の結果から, 硫錫礦は熱水時代の生成に依るものであつて, 高温且中等或は地表に近い状態の下に, 一部は岩漿源の礦液より直接に, 一部は錫石を硫化礦が交代して硫錫礦を生じたものであるとして居る。又ベグマタイト, 氣成或は氣成交代乃至熱水性の錫-タングステン-水鉛礦礦床に關する Cissarz<sup>4)</sup>氏の總括的な研究は硫錫礦が存在する礦床は早期に於てベグマタイト乃至氣成時代が先行し, 續いて熱水時代へ移過したところの所謂 Uebergangslagerstätten であつて, 硫錫礦は熱水時代の礦物であることを示して居る。然し熱水時

1) Reinheimer, S. 1923 N. J. BB. Abt. A. **49**, 159—184.

2) Schwarz, G. M. 1923 Amer. Min. **8**, 162—164, 1931 Econ. Geol. **26**, 575.

3) Ahlfeld F. 1931 Econ. Geol. **26**, 249, 1932 CBL. Aqt. A. **65**, 285—443, 1936. Econ. Geol. **31**, 48—72.

Baerger, M. J. and Maury, J. L. 1927. Econ. Geol. **22**, 1—13.

Beard, R. R. 1930 Eng. and Min. Jour. **130**, 107—109 N. J. Ref. 1931. II. 450.

Davy, W. M. 1920 Econ. Geol. **15**, 493—494.

Kozłowski, R. & Jaskólski, S. 1932 Arch. Min. Soc. Sc. Varsoire. 8. N. J. Ref. 1934. I. 578.

Jaskólski, S. 1933 同上. **9**, N. J. Ref. 1934, I. 581.

Lindgren, W. and Abbott, A. E. 1931 Econ. Geol. **26**, 463.

Samoyloff, V. 1934. Econ. Geol. **29**, 481—499.

Singewald, J. F. 1910 Econ. Geol. **5**, 166—177, 265—275, 1912 Econ. Geol. **7**, 263—279.

Stelzner, A. W. 1896. Zs. f. prakt. Geol. **377**—412.

Turneure, F. S. 1935 Econ. Geol. **30**, 14—60, 170—190.

4) Cissarz, A. 1927. N. J. BB. Abt. A. 99—274.

代に於てのみ形成せられた如き礦床中に硫錫礦が存在する例は甚だ少く、例へば New South Wales の Tolwong<sup>1)</sup> の礦脈中より硫錫礦が産することが報ぜられて居り、硫砒鐵礦、黃銅礦、方鉛礦、閃亜鉛礦及び黃鐵礦等と共存するが、然し錫石或は鐵マンガン重石を伴つて居ない。

本地域の礦床中に於て、ペグマタイト礦物であるトリプル石が常に熱水礦物である硫錫礦と共存して産することは、トリプル石-硫錫礦の直接の共生關係を示すものでなく、トリプル石-錫石及び錫石-硫錫礦の關係が錫石の消失に依り、トリプル石-硫錫礦の關係を示したものと考へ得る。而してトリプル石-錫石の共生關係は成內的に密接な關係が存在することを直接知ることが出来ない。然しトリプル石を産する古川及び山口兩礦床産の礦石中に錫石が混在して來る量が、トリプル石を産しない新坪洞礦床産のものよりも多いことが間接に兩者の間に密接な關係の有することを暗示して居ると解せられる。即ちトリプル石は錫石と關係を有しつつ、比較高温高压の狀態が保持せられて居る早期に於て生成せられた。次に主として壓力の低下と礦液の性質の變化が起き、Reinheimer 氏<sup>2)</sup> の所謂高温で水分が増加しつつあるアルカリ性溶液より、硫錫礦が錫石と硫化礦液との反應に依つて生成せられたものである。即ち黃銅礦が錫石と反應して、錫分を吸收して硫錫礦を生じ、其の際恐らく過剰となつた鐵分は閃亜鉛礦中に吸收せられたものと考へられる。而して此の反應は特にトリプル石の分解に依つて生じた弗素乃至磷分が一種の礦化劑として、此の作用を促進せしめたものであらう。

擧筆するに當り、本調査に就き諸般の御便宜を辱ふしたところの朝鮮總督府地質調査所立岩所長並びに山口定技師、特殊礦物課笠井章、井上武兩技師及び平安礦山篠田所長及び井上山雄所員に深謝する。尙内業に當り、種々御教示を賜つた北大原田、渡邊兩教授に感謝の意を表する次第である。

1) Cissarz, A. 1927. 前出。

2) Reinheimer, S. 1923 前出。

尙本研究の一部は筆者が資源科學研究所に於てなした。研究所に於ける研究は文部省自然科學研究費に依る東亞の金屬礦床の基礎的研究の一部として行つたものである。(北大理學部地質學礦物學教室)

## 評 論 雜 錄

### 北白石礦山產滿俺礦及び金上礦山產水鉛礦の篩別試驗

Sieving tests of some manganese and molybden ores

理學博士 渡邊 萬次郎 (M. Watanabé)

#### 緒 言

礦石の粉碎に際し、その成分礦物の種類に應じ、粉碎の程度を異にするため、單に粉碎篩別だけで、選礦の目的を達し得る場合あり、古來或る種の礦石に屢々利用せられたが、近來浮游選礦法等の發達により、この種の原始的の方法は、殆んど利用せられざるに至つた。然しながら、礦石の性質如何によつては、この方法が今も極めて有効であり、特に現在資材その他の關係上、選礦設備を急速に得難い場合に當つて、往々大なる價值を有する。こゝにこの種の例として、北白石礦山產滿俺礦の篩別試驗の結果を記し、金上礦山產水鉛礦の試驗結果に言及しよう。

#### 北白石滿俺礦床の概要

北白石滿俺礦床は宮城縣刈田郡白石町と白川村との界に近く、主として後者の西隅に在り、白石川の右岸に近く、海拔 200 米内外の急峻な山地の中腹以下に位する。東北本線白石-北白川間の線路はそのすぐ麓を通過するを以て、直接車窓から眺め得る。

本礦床は昨年 1 月現場の西南約 1 里に當る白石町大字小下倉の有力家大場勘一郎氏によつて發見せられ、同 5 月滿俺礦區として開發を許可せられ、8 月 17 日より事業開始、主として山腹の表土を剝ぎ、礦床の一部を曝露す

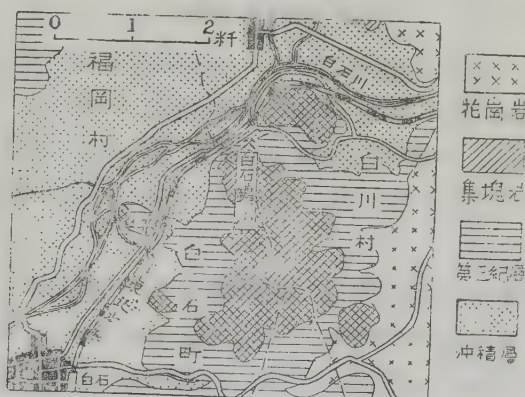


るに至つたが、未だ出礦を見るに至らぬ。

その位置白石川に近く、礦床附近は多少丘陵狀を成すが、その背後には極めて急峻な山を負ひ、一部は斷崖狀を呈する。これその山腹以下の部分は、主として石英粗面岩質白色脆弱の凝灰岩と、これに夾まる角礫凝灰岩から成るが、上部は主として玄武岩質輝石安山岩の集塊岩から成り、風化並に崩壞に對する抵抗を異にするためであり、集塊岩の山地の一部は、謂はゆる妙義式山相を呈する。

礦床の一部はその主要部を南に距ること 500 米、山地の南麓に近く安山

第 壹 圖



岩の中に在るが、現に開發中の部分は、主として白色凝灰岩中、一部はその下に位する角礫凝灰岩中に在り、凝灰岩は一見塊狀緻密であるが、これを薄片として觀察するに、通常浮石の圓味を帶びたる細片から成り、石英及び長石の斑晶を有するが、柔軟にして壓碎し易い。

礦石の主成分たる二酸化滿俺は、常に黑色非晶質で、塊狀の部分は硬度高く、硬滿俺礦 (psilomelane) と認められ、凝灰岩の主成分たる浮石の細片を薄く被覆し、或はそれらの間隙を充たし、概ね特殊の角礫構造を呈するが、時には不規則脈狀を成し、それらの間の凝灰岩をも淡紅に染める。

かゝる部分が大小不規則の脈狀を成し、時に母岩の層理に沿ひ、多くはこれを縦横に貫ぬき、廣く山體を網狀に貫ぬく、これ即ち本礦床の主要部であつて、表土のために全體の分布は不明であるが、山麓を抜く 30 米内外の斜面で、幅 15 米、上下 30 米に亘つて表土を剝いだ部分では、その殆んど全區域に亘り、網狀體の粗密の程度を異にするに過ぎず、更に東南背側に位する谷頭でも、表土を剝けば至る處に之を見出し、また北方の山麓に於ても、幅 10 米、高さ 4~5 米に亘り、表土の下に類似の部分が見出され、延長少くとも 100 米、幅 30 米、上下 30 米に亘り、不規則に分布するものと認められる。

#### 北白石滿俺礦の特質

前記の如く、北白石産滿俺礦は主として浮石の圓味を帯びた細粒と、その表面を被ひ、或は間隙を充たした硬滿俺礦の薄膜乃至粒塊から成り、そのうち浮石粒の部分は、柔軟で容易に指頭で碎け、若し地表に曝露すれば、天然の状態でも崩壊し、特に寒中その中の水分の凍結により、容易に粉の狀を呈する。

しかるにそれらの間隙を充たした硬滿俺礦はその質緻密で、容易に崩壊することなく、また容易に碎けない。従つて、礦床の風化した部分では、滿俺礦は粒塊のまゝ細砂の中に残存する。また新鮮なる部分も、これを指頭で壓碎し、或は鐵鉢で粗碎すれば、滿俺礦のみ大粒のまゝ残存し、これを篩で選み出し、残りを更に細かく碎けば、浮石は更に細粉化する。

これらの方法で吟味するに、本礦床の一部は比較的高品位で、滿俺礦の塊粒に富み、特に現在露天掘せる山腹の背側、杉林中にその例多く、一部は露天掘にも見られる。

#### 北白石滿俺礦の篩別結果

前記の方法によつて二三の試料を粉碎篩別し、その各々に就てマンガンの定量を行つた結果、次の數字に到達した。

試料 I. 裏山産上礦部の一塊

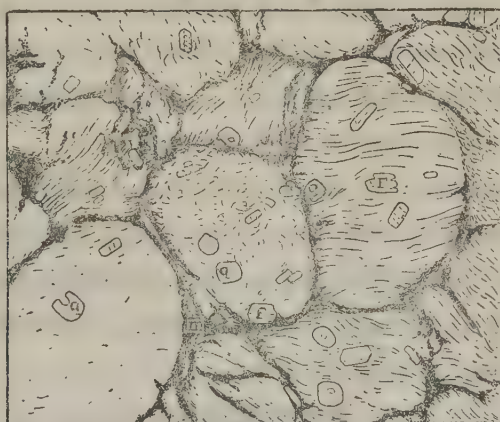
|               |       |           |                        |
|---------------|-------|-----------|------------------------|
| 粗塊 (5 分目篩上)   | 50 瓦  | Mn 47.06% | SiO <sub>2</sub> 8.41  |
| 粗粒 (8 メシ篩上)   | 140 瓦 | Mn 24.86  | SiO <sub>2</sub> 34.65 |
| 細粒 (8~14 メシ間) | 40 瓦  | Mn 12.73  | SiO <sub>2</sub> 51.78 |
| 細粉 (14 メシ篩下)  | 220 瓦 | Mn 5.70   | SiO <sub>2</sub> 61.37 |

試料 II. 山腹低品位部

|             |        |          |
|-------------|--------|----------|
| 粗塊 (5 分目篩上) | 0 瓦    | ...      |
| 粗粒 (8 メシ篩上) | 19.9 瓦 | Mn 14.11 |
| 細粉 (8 メシ篩下) | 45.2   | Mn 6.52  |

この數字から計算するに、前者は平均 32.77 のマンガンを含み、後者は平

第 貳 圖



北白石滿掩礦母岩

F 長石    q 石英    m 滿掩礦

均 8.84% のマンガンを含むが、そのうち假に 8 メシ以上の塊粒を選べば、前者は平均 41.08%、後者は 14.11% となり、遙かに品位の上昇を見、14 メシ以下の部分は僅かに 5~6% 程度の小量のマンガンを保つに過ぎぬ。

兩試料中後者に於て 8 メシ以上の粗粒が依然低品位なのは、滿掩礦膜に被はれた浮石粒が、往々そのまゝ粉碎を免れ、小豆粒狀の粗粒を成すからで、この種のものは滿掩礦のみ浮石粒間に細塊を成し、凹面に富む塊を成し

たものとはその形態及び比重によつて區別される。

### 開發との關係

本礦床は不規則網狀に山體を貫ぬき、富礦部のみを採掘すること困難であり、これを有利に開發するには主として露天掘を可とする。然るに礦床の大部分は、網狀を成す滿俺礦と、それらの間の浮石粒との比に於て、前者が甚だしく後者に劣り、平均品位 10% 以下の部分が大部を占め、僅かに裏山の一部等で、やゝ高品位の部分を見るが、これまた分布が不規則であり、平均品位 30% を超える部分は稀である。

しかしながら、本礦床は礦量比較的豊富であり、その位置鐵道幹線に近く、東北本線白石驛より東北凡そ 4 軒に過ぎず、そのすぐ前まで自動車を通じ、且つ地形上露天掘に適し、岩質脆軟で爆藥を要せず、鶴嘴を以ても採掘し得られ、運搬採掘共に極めて便利であり、冬も事業を繼續し得る等、極めて有利な條件に富み、問題はたゞ品位の點にある。

しかるに前記の方法によれば、その礦石を極めて低廉に粉碎の上、篩別によつて品位の上昇を試み得る。特に冬季はその礦石を露天に曝露して置くだけでも、容易に粉碎の目的を達する。今後一層探礦を進み、裏山方面の高品位部を採掘すると共に、簡單なる粉碎篩別場を設け、滿俺礦を分離することに努力せば、その開發は有望であらう。

### 金上水鉛礦床の概要

金上礦床は福島縣南會津郡江川村宇蘆の原の東方約 1 軒に當り、大川の支流鶴沼川の峽底に在り、會津線若松、田島間に位する湯の上驛の東方 5 軒内外、この間道路概ね平坦であるが、大川及び鶴沼川の深峽を跨ぐに吊橋を以てし、自動車の通行は危険である。

本礦床の開發は、今より 40 數年前、金上 (Kana-gami)<sup>1)</sup> 某氏が今の水鉛一號坑に銅を採つた時に始まり、その後長年休山となつたが、昭和 13 年末

1) この名に因んで本礦床は嘗て“カナガミ”礦床と呼ばれた。しかるにこの名は河沼郡の金上村と誤認せられる恐があるので、今は“キンジョウ”礦床として區別される。



喜多方町在住の現礦主入澤謙策氏によつて再開せられ、水鉛礦床として稼行を続けられたが、輝水鉛礦約3疋をピンセットで摘出せられた外は、殆んど出礦を見るに至らず、最近多少の銅礦を得てこれを賣礦するに至つた。

本礦床は奥羽山地の西背側に位して、大戸嶽 (1446 米) 又見山 (985 米) 等の山峯群立の間に在るが、その山容は地質と共に様々に變化し、石英斑岩を主とする大戸嶽は、雄大なる圓頂峯を成すに對し、安山岩に被覆せられた又見山は、四周極めて峻峻な、熔岩臺地狀を成し、その下にある新第三紀凝灰岩を主とする地帯は丘陵狀の表面を有する。また礦床の南部には、安山岩の塊礫と、特殊の地表の窪地を有する高臺狀の山地を見、火山泥流或は火山拋出物と認められる。鶴沼川はこれらの地域を東から西に貫ぬき、礦床附近、即ち石英斑岩を貫ぬく部分は、谷淺く、兩岸の段丘また殆んど認められぬが、その西側の凝灰岩の區域に入り、大川の峽谷に近づくに従ひ、次第に深い峽谷となり、その兩側には廣い段丘を形成する。

礦床の母岩たる石英斑岩は、肉眼的に灰白色で、石英の斑品に富み、顯微鏡下に石英及び斜長石の斑品と、石英、斜長石及び黑雲母の微花崗質石基とから成るが、礦床附近到る所に暗綠色細粒の岩片を包裹し、一見角礫構造を呈する。これを鏡下に檢するに、多數の斜長石の柢子狀微品と、その間隙を充たす石英及び黑雲母の集合から成り、一種の微花崗閃綠岩と認められる。また礦床の東方には、御坂層の一部に對比せられた綠色角礫凝灰岩を見、前記の微花崗閃綠岩はその中の破片を捕獲したものと認められる。これに反して第三紀白色凝灰岩は、前記の石英斑岩を不整合に被ひ、その破片をも包含する。

礦床の最も主なるものは、水鉛一號礦脈及び同川向礦脈で、前者は走向  $N 5^{\circ} \sim 10^{\circ} W$ 、傾斜  $30^{\circ} \sim 40^{\circ} W$ 、鶴沼川の北岸にあり、後者は走向  $N 0^{\circ} \sim 5^{\circ} E$ 、傾斜約  $30^{\circ} E$ 、鶴沼川の南岸に在るが、共に斷層角礫帶の礦化した部分で、厚さ概ね 20 糎乃至 50 糎、上盤或は下盤側の粘土に鏡肌を有し、その位置から見て同一礦脈の延長部と見られる。これらの角礫帶の破片、並にそ

れに接する母岩は白色柔軟の粘土と化し、これに直径5粒程度、或はそれより一層小さな輝水鉛礦の細片を伴ひ、また若干の黄鐵礦を隨伴する。礦脈各部の平均に於ては、 $\text{MoS}_2$  0.2% 内外であるが、局部的には 10% 以上に達する輝水鉛礦の微片を含み、粘土は多少綠色を帯び、また若干の石英を伴ひ、特に川向坑南端部では、斷層角礫帶の尖滅後も、石英-輝水鉛礦-黄鐵礦脈の連續を見る。

この外多少西に離れた南岸には、 $\text{N } 70^\circ \text{W}$  の走向を以て、 $70^\circ \text{S}$  に急斜した斷層面の下盤に沿つた角礫帶の間に、石英、黄銅礦、黄鐵礦、閃亜鉛礦等を生じた部分あり、銅藍、輝銅礦等を二次的に伴ひ、銅礦として採掘せられ、またその上流北岸に於て、角礫凝灰岩中の粘土質角礫脈に多少の方鉛礦及び閃亜鉛礦を伴ひ、 $\text{N } 55^\circ \text{W}$  に走り、 $85^\circ \text{S}$  に急斜する礦床あり、枝松礦床と呼ばれてゐるが、品位低くして開發に耐えない。

#### 金上水鉛礦の試験

以上の如く、金上礦床の一部は銅礦を主とするが、その規模から見て水鉛礦を主とすべく、これまた平均品位低く、且つ大部分が鶴沼川の水面以下に發達するため、採掘上に問題が多いが、一部は可なり高品位であり、且つその大部は粘土礦で、容易に水中或は鐵鉢で粉碎せられ、この際に水鉛礦は、比較的細粉とならないため、篩別によつて選礦し得る。その例として次の二つの結果を記さう。

|           | I. 特上礦                | II. 並上礦             |
|-----------|-----------------------|---------------------|
| 28 メシ篩上   | $\text{MoS}_2$ 13.35% | $\text{MoS}_2$ 4.83 |
| 28~48 メシ間 | $\text{MoS}_2$ 11.58  | $\text{MoS}_2$ 2.30 |
| 48 メシ篩下   | $\text{MoS}_2$ 10.34  | $\text{MoS}_2$ 1.76 |

即ち特上礦に於ては、篩別の影響少ないが、並上礦では 28 メシ以上の部分は 48 メシ以下の細粒に比較して、3 倍近くの品位を有し、しかもこの種の粗粒部は、水中に浮游しないため、淘汰或は箒揚により一層品位を高め得るから、その豫備としても篩別の効果は少なくない。

以上は單に一二の例に過ぎないが、礦石の性質如何により、特に容易に粉

碎し易い母岩の中に礦染或は網狀を成す礦石に於て、粉碎篩別は最も原始的ではあるが、最も簡易な、しかも往々効果の多い選礦法の一たることを明らかにしよう。

本編の試料採集及び産狀調査に當つては、北白石礦山主大場勘一郎氏、金上礦山主入澤謙策氏の厚情を辱うした。また試料の分析は、仙臺鑛山監督局高倉技師の好意によつた。こゝに謹んで謝意を表する。

また研究に要した費用の一部分は、日本學術振興會第 58 小委員會からの配當による。こゝに明記して謝意を表する。

## 會 報 及 雜 報

**總會中止の件** 時局に鑑み、本會本年度總會はこれを中止し、各役員には從來のまゝ御協力を願ふことにした。御諒承を乞ふ。……………日本岩石礦物礦床學會

**東北帝國大學地下資源研究委員會** 東北帝國大學に於ては從來より種々の綜合研究が行はれてゐたが、時局が熾烈化するにつれて、益々戰爭を目標とする綜合研究が盛んに行はれるに至り、此等を綜合する東北帝大科學研究協議會が生れた。この協議會の趣旨に従ひ昨年 10 月に、地下資源研究委員會が成立し、石油、石炭、金屬、稀元素礦物その他の地下資源について夫々研究擔當者を定め、綜合的研究を行ひ、諸方面の現地調査を始め室内研究に従事し、戦力増強に大なる貢獻をなしつつある。

この發會式が去る 3 月 30 日 (木) 正午より大學記念館に於て盛大に舉行された。出席者は熊谷總長を始め各委員、各幹事、顧問其他 27 名であつた。先づ高橋委員長より開會の辭あり、次いで同委員長より開會に至るまでの経過報告並びに今後の方針等に関して詳細に説明あり、一同異議なく賛成し、各委員より意見の交換ありたる後、顧問岡松地下資源緊急開發調査委員會仙臺支部長より仙臺鑛山監督局内の同支部に於ける地下資源開發委員會と密接なる關係あり、今後共大いに協力して戦力増強に努むる旨の挨拶あり、一同本會の發展を祝して午後 3 時散會した。

尙本會の規約及び會員は次の如くである。

### 規 約

第 1 條 本委員會は東北帝國大學科學研究協議會の趣旨に従ひ、地下資源に関する研究者相互の連絡協力を圖り、綜合的研究の助長に努め、以て國家樞要の科學的研究の達成を期するものとす。

第 2 條 本會委員は本學教授、助教授にして地下資源の研究に従事するものを以て組織す。

## 第3條 本委員會に左の役員を置く。

- 會 長 東北帝國大學科學研究協議會長(本學總長)を推戴す。  
 副會長 東北帝國大學理學部長を推戴す。  
 委員長 1名 本委員會會務を主掌す。  
 副委員長 2名 委員長支障の際之を代理す。  
 幹 事 若干名 委員會事務を分擔す。  
 顧 問 地下資源開發に關係を有する本學内外の協力者に之を委嘱す。  
 本會々員(昭和19年3月末日現在)

- 會 長 熊谷總長  
 副會長 小林理學部長  
 委員長 高橋教授  
 副委員長 青木教授, 渡邊教授  
 委 員 半澤教授, 高根教授, 鈴木教授, 遠藤助教授, 大森助教授, 竹内助教授, 八木助教授, 曾根助教授  
 幹 事 石澤庶務課長, 三浦會計課長, 堤事務官, 四方田秘書, 山本理學部庶務主任  
 顧 問 岡堅地下資源緊急開發調查委員會仙臺支部長

**地質學研究委員會講演及討論會** 3月22日及23日の兩日に亘り帝國學士院に於て地質學研究委員會岩石學分科會及び構造地質學分科會の講演會が開催せられた。今回は構造地質分科會の講演が少數であつた爲兩分科會を聯合して、講演及び討論が行はれた。その講演題目は下記の如くである。尚次回講演及討論會は11月6日(月)~7日(火)と決定した。

## 3月22日

1. 地下水成分と油田地質構造(第1報)……大塚彌之助, 三野與吉, 濱 庄三
2. 相良油田の地質構造略報……………大塚彌之助
3. デイアビル褶曲に就て……………高橋 純一
4. スマトラの第三紀層の地質構造の概要……………半澤正四郎
5. 前造山堆積物中の含放射蟲岩に就て……………小林 貞一
6. 平安北道田倉面地方に於けるタングステン礦床と夫に伴ふ二三の礦物に就て……………石橋 正夫
7. 朝鮮に於けるタングステン礦床の型式……………渡邊 武男

## 3月23日

1. 幌滿地方輝石橄欖岩體の周圍に見らるゝ變成現象……………高橋 三男
2. 火成岩に於ける礦物排列に就て……………石川 俊夫
3. 花崗岩中の褐鐵石の産狀と其岩石學的意味に就て……………都城 秋穂
4. 關東山地結晶片岩中に見出されたる stilpnomelane に就て……………小島 丈兒
5. 阿武隈及筑波斑礫岩に伴ふ細粒鹽基性岩石中の斜長石双晶傾向に就て……………牛來 正夫
6. ニューギニア・アング地方に於ける柘榴石-黑雲母混成岩 ……八木 健三
7. 東北日本に於ける水滸礦床の型式別(代讀)……………渡邊萬次郎
8. 西南北海道に於ける銅礦床の型式……………石川 俊夫
9. 本邦に於けるリシャ雲母礦床……………柴田 秀賢

(八木 健三)



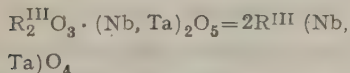
抄 録

礦物學及結晶學

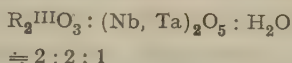
7065, 滿洲國稀元素礦物の研究 田久保 實太郎

滿洲國奉天省海城縣白石寨村北溝産のフェルグソン石に就き述べたり。本礦物は内地に於ては福島縣飯坂村長野縣山口村、滋賀縣田上山、京都府大呂、愛媛縣波方村、廣島縣原田村、山口縣貞清、朝鮮に於ては忠清南道成歡砂金地、黃海道菊根礦山、江原道丹錄礦山のベグマタイトに産す。滿洲國に於ては海城縣北溝及び同縣下大房身の北方にベグマタイト中に産す。

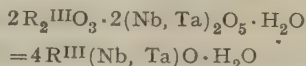
この北溝産フェルグソン石を分析するに二價元素の  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{MnO}$  及び  $\text{FeO}$  は從來報告されたる値と近似するも、三價元素の中特に稀土元素に於ては  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  は極めて少く、Y 族稀土は略35% なり。又 U の含量が甚だ大にして、 $\text{UO}_3 + \text{UO}_2$  は 7.4% に達せり。その他放射性元素の  $\text{ThO}_2$  は約 2% 含有さる。此等の結果より本礦物の主成分の化學式を求むるに、



となり、オールドニオブタンタル酸鹽に屬すること明かなり。更に含水量の分子比を計算して、上記の  $\text{R}_2^{\text{III}}\text{O}_3$  及び  $(\text{Nb}, \text{Ta})_2\text{O}_5$  の分子比の割合を求むるに、



となり、フェルグソン石の化學式として、



を得たり。この結果は京都府大呂産の本礦物に一致す。(地質 51, 32, 昭 19)[大森]

註 稀元素礦物の緊急開發が時局下急務の折から、本號に於ては特に最近發表されたる數篇の稀元素礦物に關する論文を取纏めて抄録せり。含タンタル礦物の開發が重要視さる。(大森)

7066, 稀元素ニオブ・タンタル礦物とその用途 畑 晋

稀元素ニオブ・タンタルを含有する礦物はコルンブ石、タンタル石、サマルスキ―石、フェルグソン石、ユークセン石等なり。コルンブ石とタンタル石とは同種礦物にして、硬度 6, 比重 5.5~8.0 の黒色柱狀又は板狀結晶なり。鐵及びマンガンにニオブ・タンタル酸鹽にして、ニオブ・タンタルの酸化物は合計約 80% 含有され、ニオブ酸の多きものをコルンブ石(比重 5.5~6.4), タンタル酸の多きものをタンタル石(比重 6.5~7.9)と稱す。更に含有さるゝ鐵及びマンガンの比に依りて、鐵タンタル石、マンガタンタル石、鐵コルンブ石、マンガコルンブ石等に區別せらる。

一般に比重の大なるものはタンタル酸の含有量多し。

本邦に於けるタンタル石は極く稀にして、朝鮮平安北道朔州郡のベグマタイトに産する外、忠清南道天安地方に砂鐵と

して少量産するのみなり。之に反しコロンブ石は稍多量に産し、例へば福島縣石川、朝鮮平安北道朔州、全羅北道茂朱郡、忠清北道堤川郡、同丹陽郡、江原道鐵原郡に見らる。外國に於ては濠州西部、亜弗利加コンゴ地方にタンタル石が産し、ニグリア地方にコロンブ石が多量に産す。

サマルスキー石、フェルグソン石、及びユークセン石は何れもイツトリウム族稀土、及びウランのニオブ・タンタル酸鹽にして、サマルスキー石には鐵、ユークセン石にはチタンが顯著に含有さる。硬度 5~6、比重 5~6 なり。一般にタンタル酸よりもニオブ酸多し。ウランを含有する爲に放射能強し。

内地に於てはサマルスキー石を福島縣石川町、フェルグソン石を福島縣飯坂村及び京都府五箇村等に産す。何れもペグマタイト中に見らる。朝鮮に於ては砂金採取場の黒砂中に屢々見出され、例へば天安地方のサマルスキー石、洪城、延白地方のフェルグソン石の如し。又滿洲國海城附近にはユークセン石が相當量存在す。

用途 ニオブは發信用真空管陰極等として用ゐらるゝ外、鐵合金として使用さる。

タンタルは白金代用として化學工業機械に用途廣く、例へば合成鹽酸吸収管、人絹用ノズル、酸液加熱用蛇管等なり。又真空管用陽極板としては之に優る金屬なく、實に電波兵器の根本をなすものなり。タンタルの他の重要な用途は、之

を電極として電流を通ずる時、陽極の場合には表面に酸化皮膜を被りて電流を止め、陰極の場合には電流が通じて整流作用を行ふことに基くものなり。(稀元素の用途と資源、9~10, 19~20) [大森] 7067, 滋賀縣高島郡三國岳産のフェルグソン石、サマルスキー石及び褐簾石に就て 樋上敏一

琵琶湖の北西隅に位置する滋賀縣高島郡西庄村三國岳の南中腹のペグマタイトよりジルコン、フェルグソン石、サマルスキー石、褐簾石及び綠柱石を産す。

フェルグソン石は長石中に徑 0.5~1.5 耗、長さ 1~5 耗の柱狀結晶をなして産す。(111), (321), (320) の諸面より成り、比重は  $G_4^{\circ}C = 5.401$  なり。

サマルスキー石は強き放射性を有し、(100), (010), (110), (120), (101) 及び (111) より成る。比重は  $G_4^{\circ}C = 5.264$  なり。化學分析せる結果は  $MgO$  1.43%,  $CaO$  1.85,  $MnO$  0.97,  $FeO$  11.52,  $Al_2O_3$  0.66, 稀土 14.41,  $UO_2$  15.84,  $SnO_2$  0.73,  $SiO_2$  1.95,  $TiO_2$  0.07,  $(Nb, Ta)_2O_5$  50.49,  $H_2O$  0.88, 合計 100.80 にして  $4R^{II}O \cdot R_2^{III}O_3 \cdot 3(Nb, Ta)_2O_5$  なる化學式を得たり。

綠柱石は (0001) 及び (10 $\bar{1}0$ ) より成り、徑約 1 耗、長さ 5 耗なり。

褐簾石は強き放射能を示し、(100), (001), (10 $\bar{1}$ ), ( $\bar{2}01$ ), ( $\bar{1}02$ ), ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ), (110) より成る。(地殼の科學 1, 438~441, 昭和 19) [大森]

7068, 奈良縣初瀬町附近に産するジルコン、モナズ石及び銳錐石に就て 益富壽

之助, 樋上敏一

關西急行電鐵の沿線初瀬町の東北東にそびゆる天神山の北東に萱森山あり。この山頂を東西に走る磯城郡長谷町と上之郷村の境界に跨りて3個のペグマタイトが露出。この中北側即ち上之郷村口ノ倉に屬する2個の中, 西部のペグマタイトに稀元素礦物を産す。

このペグマタイトには晶洞が発達し, ジルコン及びモナズ石が曹長石に挟まるゝ鐵雲母に隨伴して産す。銳錐石は絹雲母中に微晶をなして散在す。

このジルコンの比重は  $G_4^{\circ}C = 4.25$  にして, 化學分析の結果は  $MgO$  0.16%,  $CaO$  0.55,  $MnO$  0.41,  $Fe_2O_3$  2.64,  $Al_2O_3$  1.02, 稀土 9.51,  $ThO_2$  0.99,  $(Zr, Hf)O_2$  53.24,  $SiO_2$  24.60,  $P_2O_5$  3.44,  $H_2O$  3.05, 合計 99.61 にして, 稀土及び磷酸を含有するを以て, 所謂山口石型の變種ジルコンに屬するものの如し。

モナズ石は主として (100), (010), (110) 等より成り端面は顯著ならず。比重は  $G_4^{\circ}C = 5.11$  なり。化學分析の結果は次の如し。  $MgO$  0.08%,  $CaO$  0.47,  $Al_2O_3$  0.75,  $Fe_2O_3$  1.33,  $Ce_2O_3$  27.77,  $Ce$  族稀土 28.15,  $Y$  族稀土 3.01,  $ThO_2$  6.49,  $SiO_2$  2.64,  $P_2O_5$  29.10,  $H_2O$  0.64, 合計 100.43。 (地殻の科學 1, 431~437, 昭 19) [大森]

#### 7069, 京都市修學院音羽谷産ガドリ石の化學的研究 樋上敏一

京都市修學院音羽谷のペグマタイトにフェルグソン石に伴ひてガドリ石を産す。結晶は徑5耗, 長さ7耗にして,

(001), (111) 及び (012) を認め得たり。比重は  $G_4^{\circ}C = 4.303$  なり。化學分析の結果は  $BeO$  9.99%,  $MgO$  0.48,  $CaO$  0.56,  $MnO$  0.58,  $FeO$  10.89,  $Fe_2O_3$  4.57,  $Al_2O_3$  1.02,  $Kd_2O_3$  46.50,  $ThO_2$  0.36,  $SiO_2$  24.60,  $H_2O$  1.09, 計 100.44 にして, 之より算出せる化學式は

$2BeO \cdot (Fe^{II}, Mn, Ca) \cdot (Y, Ce \text{ etc.}, Fe^{III}, Al)_2O_3 \cdot 2SiO_2$  に相當し, ガドリ石の一般式

$2BeO \cdot FeO \cdot (Y \text{ etc.})_2O_3 \cdot 2SiO_2$  に一致す。 (地殻の科學 1, 442~444, 昭 19) [大森]

#### 7070, 含稀元素礦物の研究 (8) 滋賀縣栗太郡下田上村産イツトロタンタル石 田久保實太郎, 大矢券一

本礦物は田上山山塊を作る黒雲母花崗岩中のペグマタイト脈中に産し, これまでサマルスキー石として報告されたるものなり。通常徑2mm以下の針狀の結晶が多數放射狀の聚合體をなし風化したる黃玉の表面に附着し或は長石中に變種ジルコンと共に存在するも時々は石英中に小粒をなして含まるゝことあり。その存在する周圍は常に桃赤色の暈影をなしてゐる。色は漆黒色にして劈開明かならず貝殻狀斷口を示す。硬度5.56比重5.774放射能強し。化學組成は大體次の式にて表はさる。  $P_4^{II}, P_4^{III} \{ (Ta, Nb)_2O_7 \}_5$ 。 (京大地礦學術報告 3, 33~39 昭 19) [北原]

### 岩石學及火山學

#### 7071, 朝鮮慶尙南道河東郡産斜長岩の化

學的性質に就て 河野義禮, 藤間峰俊

斜長岩, 斑靨岩質斜長岩共に有色礦物は角閃石にして正規斜長岩の輝石を主要有色成分とするものとは稍々趣を異にしてゐる。化學成分の輝石を有色成分とする正規の斜長岩及び斑靨岩質斜長岩に全く一致するは興味ある事實にして, 本岩漿に揮發成分多量なりし故有色成分が角閃石となれるならん。初め斑靨岩質岩漿として, 上昇し來り, 有色礦物を下部に沈降して過鹽基性岩を作り (その一部は角閃岩として地表に露出してゐる) 上部には斜長岩質斑靨岩及び斜長岩を生成し更に殘液を絞出して, アルカリ石灰閃長岩を生成したと考へらる。(地學, 55, 404~412 昭 18) [北原]

7072, Quebec, Noranda 地方の Keewatin 熔岩類 Wilson, M. E.

Noranda 地方の Keewatin 火山岩類は各熔岩流の間に侵蝕の存せざること, 岩屑の少きこと, 等よりほぼ連續せる一連の火山活動によりて生成されしものと考へられ, その厚さは 25000 呎に達し, 之を Abitibi 屬と呼稱す。本層は岩石學的に (1) 塊狀の流紋岩及び同角礫岩, (2) 珪質流紋岩 (3) 安山岩及同角礫岩の三者に分たる。流紋岩は淡灰色にて流狀構造を呈し鏡下にては石英及曹長石の斑晶著しく, 且兩者は放射狀乃至微文象狀の連晶をなすこと多し。之は流紋岩の結晶作用の末期に於て主として揮發成分の存在によりて生成せるものにして, その溫度は 573°C を超ゆるものならん。珪質流紋岩は著しく珪酸に富むこと, 角

礫岩を全く缺くことにより (1) の流紋岩と區別さる。安山岩は灰綠~褐色にて塊狀, 柱狀, 角礫狀を呈し鏡下にては細粒角閃石, 磁鐵礦, 石英よりなる石基中に灰曹長石~中性長石の斑晶を有し, 二次的の綠簾石, 綠泥石亦尠からず, 以上 3 種の熔岩を化學分析せる結果, これ等は全て,  $\text{Na}_2\text{O}$  に富むに對し,  $\text{K}_2\text{O}$  に極めて乏しく, 又珪質流紋岩においては  $\text{SiO}_2$  が異常に高き値 (85.11%) を示すを特徴とす。(Univ. Toronto. Stud. 41, 75~82, 1938) [八木]

7073, Alberta 州 Crowsnet 火山岩中の正長石の晶癖 Rutherford, R. L.

Crowsnet 火山岩は Alberta 地方唯一の火山岩にして, 上部白堊紀に屬し, 厚さ 1100 呎を超ゆ。本岩類は主として粗面岩質の岩石にて, 方沸石, 柎榴石, 正長石等を產出するを以て古くより注目せられたり。特に正長石は大なる斑晶をなし風化帶にては母岩より脱落して採集せらる。その晶癖は柱狀~卓狀にて大さ 10~15mm 時に 30mm に及ぶ。双晶はパペノ式が最も多く, カールスバット式は全然發見せられず。双晶せざるものにては b, c, m, y, z 面よく發達し柱狀を呈し, 双晶せるものは正方形を呈す。以上の正長石は唯一ヶ所のみのものであれば將來各地の正長石につき研究せば, 更に新しき事實を得らるゝものと思惟さる。(Univ. Toronto. Stud. 41, 67~69, 1938) [八木]



## 金屬礦床學

### 7074, 奈良縣大和水銀礦山附近の地質礦床 高島 彰, 橋本公久

水銀礦床は何れも黒雲母花崗岩中の斷層破碎帶中、特に他の破碎帶と交叉する附近に於て上昇し來れる熱水液より沈澱したる複合・網狀礦脈群よりなり、礦染を伴ひ、一般にレンズ狀乃至パイプ狀礦體を作る。大和水銀礦山に於ては少くとも3回の礦化期を區別し得。この間礦液はそれに應じて酸性乃至アルカリ性に變ぜり。礦石中の脈石としては蛋白石乃至玉髓質石英及方解石あり、礦石礦物として辰砂・白鐵礦を主とし、極微量の淮辰砂・黃鐵礦を含む。本礦化作用は恐らく黒雲母石英粗面岩の噴出を伴へる第三紀末の火山活動に關係を有するものならん。(地質, 50, 302~309, 昭18)〔北原〕

### 7075, ニューカレドニアに於けるニッケル, コバルト礦資源に就て 上治寅次郎

海岸近くは全部珊瑚礁が取り圍む。東北隅にプレカンブリアン層の結晶片岩あり。古生層は西北端から東南に廣く分布し東海岸に至る。第三紀層は島の西部に分布す。花崗岩は僅かに露出するのみなり。蛇紋岩橄欖岩は重要な火成岩にして oceanite はそのうち最も重要にして島の $\frac{1}{3}$ を占め、Ni, Co 礦床が存在す。コバルト礦は中心部の橄欖岩の周圍の風化土壤中にアスボライトの形にて生成してゐる。Ni 礦は無盡藏にあり oceanite 中の橄欖石はニツケル橄欖石にして、この中には NiO の形にて存在す。露天化作用

をうけると多少の珪酸苦土類と共に NiO が溶解して含水珪酸ニツケルを作り、風化土壤中に保有され、又は青綠色のガーニエライト礦を作るのである。(礦業調査 2, 1~9, 昭19)〔北原〕

### 7076, 礬土質物よりアルミナ製造研究 (20) 鈴木 篁

アルミン酸ソーダ溶液を種子分解に附して水酸化アルミニウムを得之を分離して得たる溶液を試料とし、半工業的規模に於て 30~35% の炭酸ガスを吹込み、吹込各過程に於ける溶液體の全  $\text{Na}_2\text{O}$ 、炭酸化  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$  等の濃度を測定し、又その各吹込過程までに得たる水酸化アルミニウムの水分、灼熱減量、比重、珪酸及び  $\text{Na}_2\text{O}$  含有量を測定して比較せり。其結果アルミナが沈澱し終る前後に於て生成水酸化アルミニウムの多くの性狀が飛躍的に變化するを認めたり。而してアルミナが全部沈澱し終れる後まで吹込みを續けて得たる水酸化アルミニウムは著しく惡き性狀のものなり。(工業化學, 551, 30~31, 昭19)〔北原〕

## 石油礦床學

### 7077, メキシコ國地峽地方油田概觀

橋本 互

結晶片岩類：千枚岩、雲母片岩、片麻岩、アルカリ花崗岩、閃綠岩より成り、其の生成時代を考察するにデユラ紀以前のものと、白堊紀石灰岩堆積後の花崗岩岩漿の貫入に因るものとの二種あり。

二疊紀層・化石に依りて證明されたる最古の地層にして、下部層即 Sta Rosa

汀線海成層は赤色礫岩、砂岩及び粘板岩より成り、厚さ 3250 呎、上部層は暗灰色石灰岩、白雲岩にして 600 呎の厚さを有す。

ジュラ紀又は白堊紀最下部: A). Todos Santos 層はアルコーシツク砂質、鹽質、碎屑岩質礫岩及粘土にして、厚さ 1000 呎、變質せず、僅に北々東に傾斜す。B). Twxtla 層は泥灰岩、厚い砂岩及び石灰岩より成り、厚さ 975~1300 呎、Todos Santos 層とは不整合とも考へらる。

白堊紀層: 石灰岩及び白雲岩、厚さ 3000 呎。

第三紀層: 始新期層及び漸新期層、Triumpo 層と云はれ、砂質頁岩、砂岩、粘土質頁岩及石灰質頁岩より成る。中新期層、Coatzacoalcas 層(灰青色頁岩層)、Sta Rosa 層(頁岩層)、Tuxtepect 層(之は鮮新期に屬すべきものとも考へらる)。鮮新期層(Tenejapa 層)、一般に砂質にして、粘土質泥灰岩、泥板岩、礫岩より成り、時に安山岩礫を有す。雲母質なるを特徴とす。

貫入火成岩: 第三紀の火山活動に依るものと思はれる安山岩の小區域多數あり。San Martin 火山は鮮新期より存在し、最近の噴火は 1796 年と云はる。

#### 油田概観

地峽地方の油田の特徴は殆んど總て岩鹽丘構造に依るものにして、母層を下部白堊紀と考へる者あるも、一般には第三紀層と見做さる。岩鹽丘は Sta maria 砂層及 San Carlos 砂質頁岩と其の相當層が地表に於て背斜又はドーム構造を示す

ところに發見さる。一般に其の形は長軸を有するもの、圓柱型のものなり。岩鹽丘は又南方で淺く北方及東北方で深く、ドーム上の砂岩油槽の存在は淺いところは稀で、且つ經濟的價值に乏しく、従つて南方油田に於ては油槽は岩鹽直上の冠層なり。油質はボーメ 22° 以上、アスファルト基、混合基多く、パラフィン基も見られ、硫黄多し。

Concepcion 油田、18 號井に至りて初めて初日産 7000 柁の出油を見たるも崩壞の爲め産油井とならず。ガス壓甚だし。

Francita 油田、ドーム中央部の無層理の地層の下に鹽塊あり。ボーメ 22 度、日産 1,117 柁、出油深度 2.775~3.555 呎、ガス日産 318,281 立方呎。

Tecuanapa 油田、250000 柁の總產油を見、閉鎖さる。原油は暗褐色、多量の硫化水素を伴ふ。ボーメ 33.5 度。

San Cristobal-Capoacan 油田、平均初産 13 柁、ボーメ 26°.8~28°.2、約 17% の揮發油分を有する黒褐色のアスファルト基の油なり。

Soledad 油田、1921 年に閉鎖、油は冠層の白雲岩中に見られ、ボーメ 33 度。

Ixhuatlan 油田、1911 年に開發され、總產額 330,000 Bbls、油井數 32、ボーメ 26.8、アスファルト基。

Tabasco-chiapas 油田 Sarlat 油田、Belen 油田、Caimba 油田の三つなるも産油極めて少し。

著者は各油田の地層に對比に就いて論じ、最後に Tehuantepec 通水路問題に就いて述べたり。(東北帝大、地古邦報、38、

31~120, 昭 17) [増井]

# 7078, 油田掘進中の逸泥防止の一考察

東 原二

油井掘進中に地層の上部にある油層や水層を通過して作業する際、循環泥水が其等の層を逃げ坑口に循環せざるに至る。掘進中逸泥の爲めに多量の泥を消費する事は経費が嵩むのみでなく、逸泥防止の爲め油井掘進中時日を空費し、能率増進上から見ても遺憾な事なり。逸泥防止の爲の濃泥を注入するも、然し砂岩層である水層や油層の性質の如何で非常に多量の泥が逃げる事あり。

非常に多量の泥が逃げる場合は、砂層の隙が非常に荒くなれる爲にして、斯かる場合には泥の中の粘土分のみでは砂岩層の隙を充填して逸水を止めるのに非常に多量の濃泥を要する故、斯る場合に鋸屑や粗穀や綿實、又は麻屑或は乾燥馬糞、糞等を泥に混入して逸泥防止を有効にするのが通例なり。然し多くの場合なかなか是等のものを混入しても完全に逸泥を防止する事は出来ず。

米國では斯かる困難な逸泥防止に、セルローズ質の薄いヒルムを幅二分一吋、長さ一吋位に切断したゼルフレーキと稱するものを泥に混入して非常に効果ありと云ふので、近來盛に使用されるに至れり。

近來油層と水層とが交互にある場合、鐵管を降入して水層からの出水を遮断せずに、水層と油層を貫いて油井を仕上げた上で、油井内に薬品を入れ或る時間休止すれば、薬品は油層には作用せず、水

層だけに作用して、水層から水が出て來ざる様にするが如き方法を実施する様になれり。偶然にも此の方法は、掘進中に非常に多量の出水を噴出する水層の水を抑壓したり。又非常に多量の逸水層への逸泥を止めるに効果がある事が發見せられて以來、出水噴出防止や逸泥防止に対して此の施行法が應用せられる様になれり。

油井の表面に、適當のセメント唧筒を準備して薬品を 50 乃至 1000 封度の高壓にてチュービング及びパツカーを通して壓入し、順次ライナーを通して外部に通過させた薬品を油井とケーシングとの間に流れる様にし、漸次水層や水と油の双方を含む砂層に充す様にす。

使用する粘土は殆ど沈澱を生ぜず、液中にて良くコロイド状になる性質のもの例へばフレジャ山又はモジエーヴの特質な粘土を使用し、之の粘土を適當な機械で、平均した密度の泥水とす。即ち、500 c.c. を入れるフアンネル、ビスコシメーターで、其の 500 c.c. が 1000 乃至 10,000 秒で出終る様な半個體狀態の泥を作り、更に之れに水を加へて薄め、その粘度をストーマー粘度計で測つて 75 センチポイズ以上の泥を作る。

斯くして作つた均一な粘度をもつた泥に化學薬品を加へ、タンクの中でこの混合物を循環して完全に混合す。

添加する化學薬品は次の様な成分のものなり。

| 含有成分 | 百分率  |
|------|------|
| 酸化硅素 | 18.2 |

|          |      |
|----------|------|
| 酸化鐵      | 1.5  |
| 酸化アルミニウム | 6.4  |
| 酸化カルシウム  | 49.9 |
| 酸化マグネシウム | 1.3  |
| 酸化鉛      | 1.3  |
| 酸化ナトリウム  | 0.3  |
| 鹽 素      | 18.6 |
| 無水硫酸     | 0.6  |
| 灼熱減量     | 1.8  |

實事の作業に泥り氣のない粘土だけを  
使用する事は餘りに費用が嵩む故、粘土  
に次の様な成分のものを混合して經費の  
節減を計る。即ち粘土混合物の量は乾燥  
状態のまま計算して

| 混合物名       | 重量部分  |
|------------|-------|
| 粘 土        | 100.0 |
| 24 時セメント   | 10.5  |
| 鹽化カルシウム    | 11.0  |
| 酸化カルシウム    | 8.0   |
| 調製したペントナイト | 8.0   |
| 一酸化鉛       | 0.5   |
| 苛性曹達       | 0.05  |

現場で調合薬品を作つて新鮮な状態の  
ものを適當な壓力でチユールゲンを通し  
て壓入しなければならぬ。(石油時報,  
768, 90~95, 昭 18) [清水]

## 窯業原料礦物

### 7079, $\beta$ -アルミナに関する研究

加藤左織, 山内俊吉

先報にて試験せし觸媒用の純度高き水  
酸化アルミニウムに炭酸曹達を種々の割  
合に混じ 1600°C にて 1 時間焼成したる  
ものを 6N. HCl にて 60°C で處理精製

したる試料に就き化學分析, 比重及び屈  
折率の測定, 顯微鏡觀察並に X 線解析を  
行へり。

その結果比較的低曹達試料 ( $\text{Na}_2\text{O}$  10  
% 以下) は焼成並びに酸處理後  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$   
を主成分とするものとなるも, 15% 以上  
の  $\text{Na}_2\text{O}$  を含む試料は處理後の物理學的  
化學的諸性状, 特に X 線解析の結果より  
熔融研磨材中に晶出せる  $\beta$ -アルミナに  
類似するものを主成分とするものに轉移  
せり。更に最も轉移顯著なる  $\text{Na}_2\text{O}$  37.82  
% を配合せる試料の處理物につき化學分  
析を行ひ  $\text{Na}_2\text{O}$ , 12.34  $\text{Al}_2\text{O}_3$  なる組成  
式を呈示せり。(窯協會誌, 51, 465~472,  
昭 18) [木崎]

### 7080, 高周波絶縁用碍子の研究 鈴木 信一, 鷹木 清

誘電體の誘電率は氣孔率に大なる關係  
を有するを以て, 高周波絶縁體の研究に  
必要なる氣孔率測定につき, 現在までに  
提案されたる種々の測定法即液體媒質を  
用ひたる場合の煮沸法, 加熱法, 減壓法,  
加熱減壓法又氣體媒質を用ひたる場合の  
壓力變化氣孔計, マツギー氣孔計, 瓦斯  
膨脹氣孔計等による方法等の概略を説明  
し, それぞれの優劣精度を論じたり。(窯  
協會誌, 51, 252~256, 昭 18) [木崎]  
7080, 人造研削砥石の製造に関する研究  
青 武雄

カーボランダム 社製及び國產アルミ  
ナ質砥粒 (A) 及び白色アルミナ質砥粒  
(WA) の物理的及び化學的性質を明に  
し, その特質と品位を論ず。

即ち第 1 報に於てカーボランダム社製



及び國產の 8 種の  $\#60$  A の化學分析を行へる結果、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  92~96%、 $\text{TiO}_2$  及び  $\text{ZrO}_2$  1.33~6.37%、 $\text{SiO}_2$  0.41~1.81%、Fe oxide, CaO, MgO 及び MnO は何れも 1% 以下なり。而して  $\text{TiO}_2$  及び  $\text{ZrO}_2$  の量は A 砥粒に韌性を與へるものにして、外觀色とその含有量との間には定性的關係ありて、その含有量の異なる品位良好なり。又白色アルミナ質砥粒に関してはカーボランダム社製及び國產 3 種の 4 個の  $\#60$  WA 試料につき行へる化學分析の結果は  $\text{Al}_2\text{O}_3$  99.4% 以上、アルカリ 0.12~1.29%、 $\text{TiO}_2$  0~0.12% なり。而して WA は韌性低く硬度高きを必要とするを以て  $\text{TiO}_2$  の生成を防止するを要し、又アルカリの存在は  $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$  の生成を助成するためその含量小なるを要す。

第 2 報に於て前述の試料 12 種につき眞比重を測定しその結果を表示すると共に、試料品に  $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$  及び珪素鐵混入するため比重のみにては品位の決定不可能なることを明にせり。次いで  $\text{Al}(\text{OH})_3$  を焼成したるものの比重を測定し、溫度により  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  及び  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  生成するも、その形態は熔融法により生成せる  $\text{Al}_2\text{O}_3$  と異なるを以て砥粒としての價值なきことを明にせり。

第 3 報に於て砥粒の偏光顯微鏡の觀察を行ひ、或る種のものには  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  以外に  $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、酸化鐵、非晶質粘土粒の存在を認めたり。而して優良なる砥粒は混入物少く、且結晶集合體に非ずして一個の結晶より成る銳角を有する立體的多角形

の結晶砂片にして龜裂なきものなり。  
(工化, 46, 611~617, 昭 18) [木崎]

## 参 考 科 學

7065, 高温焼成に依る磷酸及カリ含有肥料に関する研究 永井彰一郎, 三春忠良

カリの平均含有量 9~10% の伊豆萬藏山産カリ石英粗面岩を原料とし鹽化カルシウム炭酸石灰法による焼成物は水溶性カリ 5% 内外の低品位肥料なり。著者等は肥効成分を高め且之に磷酸を加へ 2 成分肥料を製造する一方法として石英粗面岩、磷酸石、炭酸石灰を 1.2 : 1 : 0.55 の割合にて混合し 1300 °C にて焼成し、可溶性磷酸及びカリを夫々 13.30%, 4.05% 含有する 2 成分肥料の製法を試みたり。(工化, 46, 43~44 C, 昭 18) [根本]

7066, 北海道の礦物資源と化學工業

根本忠寛

本道には化學原料として石炭、原炭、硫化鐵、硫黃、クロム鐵礦、重晶石、石油、石棉、其他の礦物、岩石を産す。石炭は依然として本道礦産物の首位を占め 79% に達す。補助資源として重要な燃料炭を豊富に且廉價に得られ、尙常に多量に必要とする用水を多量に得らるる便あり。只難點は電力の問題なるもその解決は左程困難ならざるべし。本道の化學工業は工業立地的に可成り有利な條件下に在り、特に現在の如き輸送力逼迫の際に於て然り。(北海道工業時報, 10, 1~13, 昭 18) [北原]

7067, 奈良盆地東縁の山麓崖 中野孝正

筆者は奈良坂の撓曲、奈良公園に見らるゝ撓曲と逆斷層、鹿野苑臺地、樺本町東部の扇型と地形及び丹波市山口附近に就いて野外調査を行ひ、活斷層は必ずしも斷層として表現されず、山麓崖は必ずしも常に新期の斷層地形にあらずして基盤の示差運動の程度、被覆層の厚さ、その物理的性質に依り、或は撓曲であり、或は一部に斷層を伴ふ。此の活動時期は洪積新期以後にして、山麓崖は奈良盆地東縁の北半にのみに認められ、南半には認められず。(地理學評論, 19, 34~43, 昭 18)

〔増井〕

6068, 濱名湖口地變の沿革 齊田時太郎

濱名湖は東海の要衝にあり。中世「今切」の地變が起り、湖と海とが相通ずるや忽ち交通上の一大難所と變り、剩へ、その後襲へる數度の浪災が人事に及ぼしたる影響は計り知れず。筆者は最近濱名湖西の新居町に地變の歴史的研究に對し史料に富める多くの重要な興味ある古文書繪圖を見出せり。この論文には筆者は湖々を屢襲へる過去の地震並に潮浪の史料並びに調査を説明してあり。(震研彙報, 29, 昭 17)〔北原〕

7069, 滿洲國に發達する中生代層の1堆積相阜新礫岩相の地質的並地理的分布 (豫報) 森田義人

阜新礫岩相の地質的分布を観るに、大部分が孫家灣統又は樺山統基底に存するを知る。堆積相が異狀なる事及その大部分が烈しき火山活動を伴ふ事を考慮して、堆積當時に於ける造山運動を想起せ

しむ。この堆積及それに引續ける厚き一連の地層は概して粗大なる物質より構成せられ、一般に赤色を主とし、礫層に富み異相の發達ある所等より、堆積當時の降水量の増大從つて濕潤度の激増、流水運搬力の増加、デルタ狀堆積を想はせるに充分なり。孫家灣統と樺山統とに於て誠に近似せる堆積を示し、種々の堆積條件が同一なりしのみならず、その湖盆も亦或程度相連關せしにあらざやと考へらる。(地質, 50, 50, 278~284, 昭 18)〔北原〕

7070, 地殻の均衡に就いて 坪井忠二

地殻均衡は地殻底面に下に向ひ凸出部が生じ、そこにはたらく浮力のために隆起しその眞上に山を生ずる順序にて成立するものと考へらる。均衡の成り立ちは造山の機巧と密接に關聯して來るのであり、地質學及び地球物理學が相提携して進むべき分野がありと考へらる。アルプス地方の均衡狀態を研究せる結果大體東西に連なれる地形に對し南北方向に沿ひて凹凸に對しては均衡成立し東西方向に沿ひ凹凸に對して均衡が成立せず。即ち均衡には方向性があるものと如くなり。

アルプスの造山機巧と相關聯したる大切な事柄なりと考へらる。均衡になき地域にては地殻の狀態は如何なる狀態にありや。その典型的地域は三陸沖にして、地震が頻發してをる。このやうな地域にては地殻内に大なる歪が存在してゐる。(地學, 55, 391~403, 昭 18)〔北原〕



# 本 會 役 員

|       |       |         |       |
|-------|-------|---------|-------|
|       | 會 長   | 神 津 倣 祐 |       |
| 幹事兼編輯 | 渡邊萬次郎 | 高橋 純一   | 坪井誠太郎 |
|       | 鈴木 醇  | 伊藤 貞市   |       |
| 庶務主任  | 竹内 常彦 | 會計主任    | 高根 勝利 |
| 圖書主任  | 大森 啓一 |         |       |

# 本 會 顧 問 (五十順)

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 伊木 常誠 | 石原 富松 | 上床 國夫 | 大井上義近 | 加藤 武夫 |
| 木下 龜城 | 木村 六郎 | 竹内 維彦 | 立岩 巖  | 田中節秀三 |
| 中尾謹次郎 | 野田勢次郎 | 原田 準平 | 福田 連  | 藤村 幸一 |
| 福富 忠男 | 保科 正昭 | 本間不二男 | 松本 唯一 | 松山 基範 |
| 松原 厚  | 山口 孝三 | 山田 光雄 | 山根 新次 | 井上禮之助 |

# 本誌抄録欄擔任者 (五十順)

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 井島信五郎 | 大森 啓一 | 加藤 磐雄 | 河野 義禮 | 木崎 喜雄 |
| 北原 順一 | 澤田 慶一 | 清水 良天 | 鈴木廉三九 | 高根 勝利 |
| 高橋 純一 | 竹内 常彦 | 根橋雄太郎 | 増井 淳一 | 八木 健三 |
| 八木 次男 | 渡邊萬次郎 |       |       |       |

編輯兼本名 隆 志  
發行人

仙臺市東北帝國大學理學部内

印刷人 笹 氣 幸 助

仙臺市國分町 88 番地

印刷所 笹 氣 印 刷 所

(東宮103)仙臺市國分町 88 番地

發行所 日本岩石礦物礦床學會

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本出版文化協會會員番號222156

配給元 日本出版配給株式會社

東京市神田區淡路町 2 丁目 9 番地

發賣所 丸 善 株 式 會 社

東京市日本橋區通 2 丁目

(振替東京 5 番) 承認番號 41

昭和 19 年 4 月 25 日印刷

昭和 19 年 5 月 1 日發行

本會入會申込所及<sup>レ</sup>會費發送先

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

(振替仙臺 8825 番)

本 會 會 費

1 ケ 年 分 8 圓 (前納)  
外戰時特別會費 2 圓

賣 價 (會員外) 90 錢

定 價 ④ 80 錢

特別行爲稅相當額 10 錢

(外郵稅 2 錢)

廣 告 料

普通頁 1 頁 50 圓

**The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

**CONTENTS.**

- Iron placer deposits of Tenmabayasi district.....  
..... M. Watanabé, R. H. and T. Takéuti, R. H.
- Some experiments on microchemical analysis (IV)  
Mg, Zn, Cd and Hg..... T. Sudô, R. S.
- On the paragenesis of triplite and stannite occurring  
in some stanniferous tungsten deposits from  
Densô, Tyôsen ..... M. Isibasi, R. S.
- Editorials and reviews :  
Sieving tests of some manganese and molybden  
ores ..... M. Watanabé, R. H.
- Notes and news :  
Research committee on mineral resources, Tohoku Imp. Univ.  
Synposium on geology and petrology.
- Abstracts :  
*Mineralogy and crystallography.* Rare-element minerals in Manchoukuo  
etc.
- Petrology and volcanology.* Chemical composition of anorthosite from  
Korea etc.
- Ore deposits.* Geology and ore deposits in the vicinity of the Yamato  
mercury mine etc.
- Petroleum deposits.* Oil field in the Tehuantepec district in Mexico  
etc.
- Ceramic minerals.* Studies on  $\beta$  alumina.
- Related science.* Studies on potash and phosphorous fertilizers etc.

**Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,  
Tohoku Imperial University, Sendai, Japan.**

昭和十九年四月二十五日印刷  
昭和十九年五月一日發行

岩石礦物床學會誌第三十一卷第五號